

NIEUWS ANALYSE

nr. 37, januari 1997

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 Nijmegen)

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. 37, januari 1997

INHOUD

2. Nieuwe Publikaties	1
3. Promoties	17
3.1. Recente en komende promoties	17
3.2. Samenvattingen van proefschriften	18
4. Op bezoek	26
4.1. Buitenlandse bezoekers	26
4.2. Buitenlandse verblijven	26
5. Werkgroepen, seminaria, etc.	27
Ledenlijst	29
Overige adressen	36
Adressen instituten	39

2. NIEUWE PUBLIKATIES

I. Functietheorie en Potentiaaltheorie

M.A. MONTERIE, Studies in potential theory. Ph.D. thesis, Vrije Universiteit, Amsterdam, 1995.

J. KOREVAAR, Electrostatic fields due to distributions of electrons. Ann. Fac. Sci. Toulouse Math., Num'ero sp'ecial Stieltjes, 1996, pp.57-76.

II. Approximatietheorie

J. KOREVAAR, Approximation of integrals by arithmetic means and related matters. In: Approximation and Computation (R.V.M. Zahar, ed.). ISNM 119, Birkhäuser, Basel, 1994, pp. 343-352.

J. KOREVAAR, A monotonicity property of ultraspherical Christoffel numbers. Ann. Numer. Math. 2 (1995) 277-287.

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

N.M. TEMME, Asymptotics and numerics of zeros of polynomials that are related to Daubechies wavelets, CW Report 96-13.

H. BAVINCK, A difference operator of infinite order with Sobolov-type-Charlier polynomials as eigenfunctions, Indag. Math. N.S. 7, 1996, 281-291.

H. BAVINCK, H.A. DIETERMAN, Wave propagation in a finite cascade of masses and springs representing a train, Vehicle System Dynamics, Vol. 26, 1996, 45-60.

H. BAVINCK, H.A. DIETERMAN, Step-responses of finite and semi-finite damped discrete cascades, Faculty of Civil Engineering - TUD, Report 03.21.0.22.13, 1995.

H. BAVINCK, A new result for Laguerre polynomials. J. Physics A., Vol. 29, 1996, L277-279.

H. BAVINCK, Differential operators having Sobolev-type Laguerre polynomials as eigenfunctions, Report WI-TUD 96-76.

J. KOEKOEK, R. KOEKOEK, Inversion methods for finding differential equations for generalized Jacobi polynomials, Report WI-TUD 96-105.

M.G. DE BRUIN, A. SHARMA, Equiconvergence of some simultaneous Hermite-Padé Interpolants: multiple nodes; Approximation Theory VI-

II, Vol. 1, Approximation and Interpolation, eds. C.K. Chui and L.L. Schumaker, World Scientific Publishing Co. Inc. Singapore 1995, Series in Approximation and Decompositions, Vol. 6, 103-110.

M.G. DE BRUIN, C. KAMMINGA, Entropy Normalization procedures for real signals, Report WI-TUD 96-127.

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

T. KIYOSAWA AND W.H. SCHIKHOF, Non-archimedean Eberlein-Smulian Theory. *Internat. J. Math. & Math.Sci.* **19** (1996), 637-642.

J.KAKOL, C.PEREZ-GARCIA AND W.H. SCHIKHOF, Cardinality and Mackey Topologies of Non-archimedean Banach and Frechet Spaces. *Bull. Pol. Acad. Sci., Math.* **44** (1996), 131-141.

J.B. BAILLON, PH. CLÉMENT, A. GREVEN, F. DEN HOLLANDER, On the attracting orbit of a non-linear transformation arising from renormalization of hierarchically interacting diffusion, Part I: The compact case, *Canadian Journal of Mathematics*, Canadian Math. Soc. ISSN 0008-414X, 1995, **47**, 1996, 3-27.

J.B. BAILLON, PH. CLÉMENT, A. GREVEN, F. DEN HOLLANDER, On the attracting orbit of a non-linear transformation arising from renormalization of hierarchically interacting diffusion, Part II: The non-compact case. Report 9622, July 1996, Dep. of Mathematics, University of Nijmegen, Nijmegen, 1996.

PH. CLÉMENT, R. MANASEVICH, E. MITIDIERI, Some existence and non-existence results for an homogeneous quasilinear problem. *Quadrerni Matematici*, No. 368. Dep. Matematica Univ. Trieste, Italy, 1996, 27p.

PH. CLÉMENT, G. DA PRATO, White noise perturbation of the heat equation in materials with memory, Report of the Scuola Normale Superiore Pisa, *Preprints di Matematica*, No. **38**, Augus 1996, Scuola Normale Superiore Pisa, Pisa, Italy, 1996, 24 p.

H.-C. GRUNAU, G. SWEERS, The maximum principle and positive principal eigenfunctions for polyharmonic equations, Report WI-TUD 96-91.

G.-C. GRUNAU, G. SWEERS, Classical solutions for some higher order semilinear elliptic equations under weak growth conditions, *Nonlinear Analysis Theory, Methods & Applications*, Vol. **28**, No. 5, 799-807, 1997.

B. DE PAGTER, W.J. RICKER, Algebras of multiplication operators in Banach function spaces, Report WI-TUD 96-116.

G. SWEERS, L^n is sharp for the anti-maximum principle, Report WI-TUD 96-92.

I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK AND J. KOS, The asymptotic behaviour of the singular values of matrix powers and applications, *Lin. Alg. Appl.* 245 (1996), 55-76.

I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK AND J. KOS, Classification of linear time-varying difference equations under kinematic similarity, *Integral Equations and Operator Theory*, 25 (1996), 45-68.

J.A. BALL, I. GOHBERG AND M.A. KAASHOEK, The band method and Grassmannian approach for completion and extension problems, in: Recent developments in operator theory and its applications, OT 87, Birkhäuser Verlag, Basel, 1996, pp 17-60.

I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, AND L. LERER, Factorization of banded lower triangular infinite matrices, *Lin. Alg. Appl.* 247 (1996), 347-357.

V. Analyse op groepen en harmonische analyse

E.P. VAN DEN BAN, J. CARMONA AND P. DELORME, Paquets d'ondes dans l'espace de Schwartz d'un space symétrique réductif. *J. Funct. Anal.* 139 (1996), 225-243.

E.P. VAN DEN BAN, The action of intertwining operators on spherical vectors in the minimal principal series of a reductive symmetric space. Preprint Universiteit Utrecht, no. 968, July 1996, 31 pp.

E.P. VAN DEN BAN AND H. SCHLICHTKRUL, A residue calculus for root systems. Preprint University of Copenhagen, November 1996, no. 23, 37 pp.

A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, Elliptic operators on Lie groups. *Acta Appl. Math.* 44 (1996), 133-150.

A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, Spectral estimates for positive Rockland operators. In: Algebraic groups and Lie groups; a volume of papers in honour of the late R.W. Richardson, G.I. Lehrer (ed.), Australian Mathematical Society Lecture Series 9 (1997), 195-213, Cambridge University Press.

A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, Second-order subelliptic operators on Lie groups I: complex uniformly continuous principal coefficients. Research Report No. RANA 96-13, TUE.

A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, High order divergence-form elliptic operators on Lie groups. Research Report No. RANA 96-14, TUE.

A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, Second-order subelliptic operators on Lie groups II: real measurable principal coefficients. Research Report No. RANA 96-15, TUE.

A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, Second-order strongly elliptic operators on Lie groups with Hölder continuous coefficients. Research Report No. RANA 96-16, TUE.

A.F.M. TER ELST, D.W. ROBINSON AND A. SIKORA, Heat kernels and Riesz transforms on nilpotent Lie groups. Research Report No. RANA 96-21, TUE.

A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, Second-order subelliptic operators on Lie groups III: Hölder continuous coefficients. Research Report No. RANA 96-24, TUE.

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

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

P. VERMEER ET AL., Aspects of Seismic Data Compression, WS 1.1, Workshop on Seismic Data Compression, Annual Meeting of the Society of Exploration Geophysicists Denver, USA 1996.

A.C.T. AARTS AND A.A.F. VAN DE VEN, Instabilities in the extrusion of polymers due to spurt; in: Progress in Industrial Mathematics at ECMI94, ed. H. Neunzert, Wiley-Teubner, Chichester, 1996, pp. 216-223.

J.C. DE VOS AND A.A.F. VAN DE VEN, The Golden-Ten equations of motion. Journal of Engineering Mathematics, **30** (1996).

• Niet-differentiaalvergelijkingen (RUL/TUD)

E. BERETTA, J. HULSHOF AND L.A. PELETIER, On an ODE from forced coating flow, Jour. Diff. Eqns, Vol. **130**, No 1 (1996) 247-265.

L.A. PELETIER AND W.C. TROY, Chaotic spatial patterns described by the Extended Fisher-Kolmogorov equation, J. Diff. Eqns, Vol. **129**, 2, (1996), 458-508.

D. HILHORST, R. VAN DER HOUT AND L.A. PELETIER, The fast reaction limit for a reaction-diffusion system, Journ. Math. Anal. and Appl. **199**, (1996) 349-373.

F. BERNIS AND L.A. PELETIER, Two problems from draining flows in-

volving third-order ordinary and differential equations, SIAM J. Math. Anal. Vol 27, No. 2 (1996), 515-527.

L.A. PELETIER AND W.C. TROY, Spatial Patterns in Higher order Phase transitions, CWI Quarterly, Vol 9. (1 & 2) (1996), 121-129.

L.A. PELETIER AND W.C. TROY, A topological shooting method and the existence of kinks of the Extended Fisher-Kolmogorov equation, Topological Methods in Nonlinear Analysis, Vol. 6 (1995), 331-355.

L.A. PELETIER AND W.C. TROY, Multibump periodic travelling waves in suspension bridges, RUL Report W96-15.

S.P. HASTINGS AND L.A. PELETIER, On self-similar solutions of the thin film equation when $n = 3$, RUL Report W96-08.

L.A. PELETIER AND S.I. POHOZAEV, The Cauchy problem for the Extended Fisher-Kolmogorov (EFK) equation, RUL report W96-07.

D. HILHORST, R. V.D. HOUT AND L.A. PELETIER, Diffusion in the presence of fast reaction: the case of a general monotone reaction term, RUL Report W96-01.

• Mathematische Fysica (TUD/RUG)

H.W. HOOGSTRATEN, J.G. KOOTSTRA, B. HILLEN, J.K.B. KRIJGER AND P.J.W. WENSING, Numerical simulation of blood flow in an artery with two successive bends. Journal of Biomechanics 29 (1996) 1075-1083.

B. BLONK, G.C. HERMAN, Removal of scattered surface waves using multicomponent seismic data, Geophysics 61, 1996, 1483-1488.

G.J. BOERTJENS, W.T. VAN HORSSEN, Existence, Uniqueness and Asymptotic behaviour for a nonlinear beam equation, in Proceedings of ICIAM-GAMM95; Hamburg, Germany, July 3-7, 1995; eds. O. Mahrenholtz, R. Mennicken; publishers: Akademie Verlag GmbH, Berlin, Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik, 1996, Vol. 76 supplement 2, ISBN 3-05-501745-5, 1996, 697-698.

A.H.P. VAN DER BURGH, Mathematical modelling of anti-galloping devices, In Proceedings ICIAM 95, Issue 4, Applied Sciences, especially Mechanics, Eds. E. Kreuzer, O. Mahrenholtz, ISBN 3-05-501747-1, Akademie Verlag Berlin, pp. 386-390, 1996.

A.H.P. VAN DER BURGH, On the Mathematical Modelling of Parametric Excitation in a Stretched String, Abstract for the International Conference on Differential Equations, theory, numerics and applications, ICDE96, Bandung, 29 september - 2 october 1996.

F.E. ERNST, G.C. HERMAN, Imaging of scattered guided waves in heter-

ogeneous media, SEG Ann. Intern. Mtg., Denver, 10-15 November 1996, Eds. T.L. Davis, B. Russell, Tulsa 1996, SEG, ISSN 1052-3813, 1955-1958.

F.E. ERNST, G.C. HERMAN, Direct and inverse scattering of guided waves in laterally heterogeneous media, Conf. on inverse problems of wave propagation and diffraction, Aix-les-Bains, France, INRIA, Book of Abstracts, p. 50.

F.E. ERNST, G.C. HERMAN, Removal of guided waves from seismic data in laterally heterogeneous media, Report WI-TUD 96-106.

P.J.T. FILIPPI, P.-O. MATTEI, A.H.P. VAN DER BURGH, K. DE JONG, J. WAUER AND H. HUBER, Approximation fluide léger pour une plaque mince bafflée: comparaison avec la résolution numérique des équations exactes et avec l'expérience, Report WI-TUD 96-63.

P.J.T. FILIPPI, P.-O. MATTEI, A.H.P. VAN DEN BURGH AND K. DE JONG, Light fluid approximation for sound transmission through a thin baffled plate: comparison with the numerical solution of the exact equations and with experimental results, Report WI-TUD 96-64.

J.A. GEURST, H. VAN BEELEN, Simplified hydrodynamic analysis of superfluid turbulence in He II: Internal dynamics of inhomogeneous vortex tangle, Physical Review B, Vol. 54, 1996, 6519-6531.

J.A. GEURST, H. VAN BEELEN, Iordaniskii's force for superfluid vortices revisited: a critical analysis, preprint, 1996, 26.

G.C. HERMAN, A.J.H. MUIJRES, Simple media simulating complex media, SEG Ann. Intern. Mtg., Denver, 10-15 November 1996, Eds. T.L. Davis, B. Russell, Tulsa 1996, SEG, ISSN 1052-3813, 1043-1046.

G.C. HERMAN, Transmission of elastic waves through solids containing small-scale heterogeneities, 58th. EAGE conf. Amsterdam, 3-7 June 1996, Book of Abstracts p. 046.

G.C. HERMAN, Simple media simulating complex heterogeneous media, 1996 SEG/EAGE Summer research workshop "Wave propagation in rocks", Montana, USA, 4-8 August 1996.

A.J. HERMANS, An asymptotic method in ship hydrodynamics, Int. Conf. on Differential Equations, Bandung, Indonesia, 29 Sept - 2 Oct. 1996.

W.T. HORSSEN, On a formal perturbation method based on integrating factors, in Proceedings of the 2nd European Nonlinear Oscillations Conference (Euromech-2nd ENOC), Vol.1, Prague, Czech Republic, September 9-13; eds. L. Pust, F. Peterka; publishers: Academy of Science of the Czech Republic, Prague, ISBN 80-85918-20-X; 1996, 199-202.

- W.T. HORSSEN, On integrating factors and a perturbation method, in Proceedings of ICIAM-GAMM95; Hamburg, Germany, July 3-7, 1995; eds. O. Mahrenholtz, R. Mennicken; publishers: Akademie Verlag GmbH, Berlin, Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik, 1996, Vol.76 supplement 2, ISBN 3-05-501745-5, 1996, 481-482.
- W.T. HORSSEN, A perturbation method based on integrating factors, Report WI-TUD 96-95.
- W.T. HORSSEN, A.H.P. VAN DER BURGH, Inleiding Matrixrekening en Lineaire Optimalisering, Utrecht, 1996, 144 p., epsilon-Uitgave Utrecht, ISBN 90-5041-018-9; epsilon-Uitgave No.2, 1996, (3e herziene druk).
- R. HUIJSMANS, L.M. SIEREVOGEL, Wave-drift forces on ships in cross-flow conditions, Twentieth Symposium on Naval Hydrodynamics, Santa Barbara, California, August 21-26 1994, E.P. Rood (ed.), Washington, D.C. 1996, National Academy Press, 487-500.
- J.J. KALKER, Discretely Supported Rails Subjected to Transient Loads, Vehicle Systems Dynamics, Vol. 25, no. 1, pp. 71-88, January 1996.
- J.J. KALKER, Book of tables for the Hertzian creep-force law, Report WI-TUD 96-69.
- J.J. KALKER, Wheel-rail contact. Theory, algorithms, applications, Report WI-TUD 96-69.
- J.J. KALKER, A method of mixed time and frequency domains for discretely supported rails subject to transient loads, In Proceedings of ICIAM-GAMM 95, p. 140-144, 1996.
- J.J. KALKER, Z.-L. LI, Wheel-Rail Throat Contact, Abstract XIXth International Congress of Theoretical and Applied Mechanics, Kyoto, Japan, August 25-31 1996, p. 796.
- R.E. KOIJ, Cubic systems with four line invariants, including complex conjugated lines, Diff. Eqs. and Dyn. Sys., Vol. 4, No. 1, 1996, 43-56.
- R.E. KOIJ, A. ZEGELING, A predator-prey model with Ivlev's functional response, J. of Math. Anal. and Appl., 198, 1996, 473-489.
- R.E. KOIJ, SUN JIANHUA, A note on "Uniqueness of limit cycles in Liénard-type systems", Report WI-TUD 96-86.
- R.E. KOIJ, A. GASULL, J. TORREGROSA, Limit cycles in the Holling-Tanner model, Report WI-TUD 96-114.
- R.E. KOIJ, A. ZEGELING, Co-existence of centers and limit cycles in polynomial systems, Report WI-TUD 96-115.
- R.E. KOIJ, A new proof and applications of Liénard's theorem, Report WI-TUD 96-117.

- G.W. LUCASSEN, W. VERKRUYSSE, M. KEIJZER, M.J.C. GEMERT, Light distribution in a port wine stain model containing multiple cylindrical and curved blood vessels, *Lasers Surg. Med.*, Vol. **18**, 1996, 345-357.
- A.J.H. MUIJRES, G.C. HERMAN, Two-dimensional acoustic wave propagation in a medium containing rigid cracks, *Theoretical and computational acoustics '95*, Honolulu, 21-25 August 1995, Ed. Ding Lee, World Scientific, 1996, Singapore, ISBN 981-02-2683-7, 541-461.
- A.J.H. MUIJRES, G.C. HERMAN, Acoustic wave propagation in a medium containing small-scale rigid cracks, 58th. EAGE conf. Amsterdam, 3-7 June 1996, Book of Abstracts p.115.
- A.J.H. MUIJRES, G.C. HERMAN, Simple simulating complex cracked media, 1996 SEG/EAGE Summer research workshop "Wave propagation in rocks", Montana, USA, 4-8 August 1996.
- H.J. PRINS, A.J. HERMANS, Wave-drift damping of a 200 kdwt tanker, *Journal of Ship Research*, Vol. **40**, No. 2, June 1996, 136-143.
- H. PRINS, A.J. HERMANS, Time-domain calculations of the second-order drift force on a tanker in current and waves, *Twentieth Symposium on Naval Hydrodynamics*, Santa Barbara, California, August 21-26 1994, E.P. Rood (ed.), Washington, D.C. 1996, National Academy Press, 501-512.
- J.W. REYN, Phase portraits of quadratic systems with finite multiplicity one, *Nonlinear Analysis, Theory, Methods & Applications*, Elsevier Science Ltd., Vol. **28**, No. 4, 1996, 755-778.
- G.J.A. SEVINK, G.C. HERMAN, Three-dimensional, nonlinear, asymptotic seismic inversion, *Inverse Problems* **12**, 1996, 757-777.
- G.J.A. SEVINK, G.C. HERMAN, Application of a preconditioned 3-D nonlinear seismic inverse method to marine field data, 58th. EAGE conf. Amsterdam, 3-7 June 1996, Book of Abstracts p.110.
- L.M. SIERVOGEL, Stability analysis of the 2D linearized unsteady free-surface condition, Report WI-TUD96-112.
- L.M. SIERVOGEL, A.J. HERMANS, Absorbing boundary condition for floating two-dimensional objects in current and waves, *Journal of Engineering Mathematics*, Kluwer Academic Publishers, 1996, No.30, 1996, 573-586.
- L.M. SIERVOGEL, A.J. HERMANS, Time-domain calculations on a sailing vessel in waves, study on increasing speed, V. Bertram (ed.), *The Eleventh Int. Workshop on Water Waves and Floating Bodies*, Hamburg, 17-20 March 1996.
- L.M. SIERVOGEL, A.J. HERMANS, Time-domain calculations of first-

and second-order forces on a vessel sailing in waves, Preprints of the Twenty-First Symposium on Naval Hydrodynamics, Trondheim, Norway, June 24-28, 1996.

J.H. SUN, Heteroclinic bifurcations in symmetric unfoldings of a singularity with three-fold zero eigenvalue, Report WI-TUD 96-62.

J.H. SUN, Melnikov vector functions for high-dimensional maps, WI-TUD 96-77.

J.H. SUN, Elementary bifurcations of critical and nonhyperbolic invariant Tori, Report WI-TUD 96-78.

J.H. SUN, Poincaré bifurcations to invariant Tori in \mathbb{R}^n , Report WI-TUD 96-79.

J.H. SUN, Elementary bifurcations of noncritical but nonhyperbolic invariant Tori, Report WI-TUD 96-80.

A. ZEGELING, R.E. KOOIJ, The distribution of limit cycles in quadratic systems with four finite critical points, Report WI-TUD 96-88.

• Toegepaste Analyse (LUW)

J.J.A. VAN KOOTEN, A method to solve the advection-dispersion equation with a kinetic adsorption isotherm, Adv. in Water Resources 19 (1996), p. 193-206

G.J.M. MARÉE, Slow passage through a parabolic bifurcation, SIAM J. Appl. Math. 56 (1996), p. 889-918.

J. GRASMAN AND R. HILLERISLAMBERS, On local extinction in a metapopulation, Techn. Note TN96-03, Dept. Math., Wageningen Agricult. Univ., 1996.

J. GRASMAN, Stochastic epidemics: the expected duration of the endemic period in higher dimensional models, Techn. Note TN 96-07, Dept. Math. Wageningen Agricult. Univ., 1996.

• Toegepaste Analyse (RUU)

A. DOELMAN, Breaking the hidden symmetry in the Ginzburg-Landau equation, Physica 97D 398-428 (1996)B.

A. DOELMAN AND P. HOLMES, Homoclinic explosions and implosions, Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. A 354 845-893 (1996).

A. DOELMAN, T. KAPER AND P. ZEGELING, Pattern formation in the 1-D Gray-Scott model, preprint 956 Utrecht Univ. (1996), to appear in Non-

linearity.

A. DOELMAN AND V. ROTTSCAFER, Singularly perturbed and non-local modulation equations for systems with interacting instability mechanisms, preprint 951, Utrecht Univ. (1996), to appear in J. Nonl. Sc..

A. SHEPELEVA, On the validity of the degenerate Ginzburg-Landau equation, preprint 969 Utrecht Univ. (1996), to appear in Math. Meth. Appl. Sc..

H.M. SCHUTTELAARS AND H.E. DE SWART, An idealized long-term morphodynamic model of a tidal embayment, Eur. J. of Mech., B/Fluids, 15, 1, (1996).

R. SCHIELEN AND A. DOELMAN, Modulation equations for spatially periodic systems: derivation and solutions, preprint 960 Utrecht Univ. (1996).

P. TAKÁČ, P. BOLLERMAN, A. DOELMAN, A. VAN HARTEN AND E.S. TITI, Analyticity of Essentially Bounded Solutions to Semilinear Parabolic Systems and Validity of the Ginzburg-Landau Equation, SIAM Math. An. **27** (2) 424 - 448 (1996).

• **Mathematische Fysica (TUD, vakgroep elektromagnetisme)**

G. MUR, The finite-element modeling of electromagnetic fields, Third International Conference on Software for Electrical Engineering Analysis and Design ELECTROSOFT 6, San Miniato, Italy, 28-30 May 1996, Editor P.P. Silvester, Software for Electrical Engineering Analysis and Design, Computational Mechanics Publications, Southampton, UK, ISBN 853 12 395 1, 1996, pp. 177-186.

I.E. LAGER AND C. MUR, The FEMAX package for static and stationary electric and magnetic fields, Third International Conference on Software for Electrical Engineering Analysis and Design ELECTROSOFT 96, San Miniato, Italy, 28-30 May 1996, Editor P.P. Silvester, Software for Electrical Engineering Analysis and Design, Computational Mechanics Publications, Southampton, UK, ISBN 1 853 12 395 1, 1996, pp. 295-304.

I.E. LAGER AND G. MUR, The finite element modeling of static and stationary electric and magnetic fields, IEEE Transactions on Magnetics, Vol. **32**, No. 3, May 1996, pp. 631-634.

G. MUR, Finite-element methods for electromagnetic field computations, abstract MAFELAP 96 Conference on the Mathematics of finite element and applications, Uxbridge, U.K., June 25-28, 1996, p. 96-97.

I.E. LAGER AND G. MUR, Finite element methods for stationary and static field computations, abstract MAFELAP 96 Conference on the Math-

ematics of finite element and applications, Uxbridge, U.K., June 25-28, 1996, p. 82.

J. VAN DER KRUUK, J.A.C. MEEKENS, P.M. VAN DEN BERG AND J.T. FOKKEMA, A new apparent resistivity concept for low frequency electromagnetic sounding techniques, Extended Abstract EAGE 58th Conference and Technical Exhibition, Amsterdam, 3-7 June 1996, ISBN 90 73781 07 8, 2 pp.

G. MUR AND I.E. LAGER, The finite element modelling of static and stationary electric and magnetic fields, Proceedings of the 5th International Conference on Optimization of Electric and Electronic Equipments OPTIM'96, Volume 1, Brasov, Romania, May 15-17, 1996, pp. 55-62.

J. VAN DER ZEE, G.C. VAN HOORN, P.M. VAN DEN BERG AND P.C.M. KOPER, Hyperthermia in clinical oncology, 8th European BSD-Users Conference, May 11-13, 1995, Delft-Rotterdam, Strahlentherapie und Onkologie, Kongressbericht, Vol. 172, No. 8, 1996, pp. 466-467.

A.T. DE HOOP AND M.V. DE HOOP, Acoustic, elastodynamic and electromagnetic wavefield computation - a structured approach based reciprocity, Invited Paper, Proceedings Symposium Large-scale structures in acoustics and electromagnetics, National Academic Press, Washington, USA, 1996, ISBN 0 309 05337 4, pp. 72-88.

R.E. KLEINMAN AND P.M. VAN DEN BERG, Inverse scattering - a nonlinear optimization approach, abstract of invited talk at the Conference on Ordinary and Partial Differential Equations, 25-28 June 1996, Dundee, Scotland, U.K., 1 p.

G. MUR, The FEMAX finite-element package for computing three-dimensional electromagnetic fields, ACES Applied Computational Electromagnetics Society Journal, Vol. 11, No. 2, July 1996, pp. 24-31.

G. MUR, Absorbing boundary conditions for finite-difference methods, abstract at USNC/URSI National Radio Science Meeting, held in conjunction with IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium,, Baltimore, Maryland, USA, 21-26 July 1996, 1996 Digest, p. 93.

R.F. REMIS AND P.M. VAN DEN BERG, A modified Lanczos reduction method for the computation of transient wavefields, IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, held in conjunction with USNC/URSI National Radio Science Meeting, Baltimore, Maryland, USA, 21-26 July 1996, 1996 Digest, Volume Three, pp. 2088-2091.

K.F.I. HAAK, P.M. VAN DEN BERG AND R.E. KLEINMAN, Modified gradient profile inversion using multi-frequency data, IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, held in conjunction with

USNC/URSI National Radio Science Meeting, Baltimore, Maryland, USA, 21-26 July 1996, 1996 Digest, Volume Three, pp. 2152-2155.

B.J. KOOIJ, Transient Cerenkov radiation emitted by a pulsed line current traveling above the interface of a two-media configuration, IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, held in conjunction with USNC/URSI National Radio Science Meeting, Baltimore, Maryland, USA, 21-26 July 1996, 1996 Digest, Volume Two, pp. 856-859.

P.M. VAN DEN BERG, B.J. KOOIJ AND R.E. KLEINMAN, Image reconstruction from Ipswich Data-II, abstract at USNC/URSI National Radio Science Meeting, held in conjunction with IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium,, Baltimore, Maryland, USA, 21-26 July 1996, 1996 Digest, p. 81.

P.M. VAN DEN BERG, AND R.E. KLEINMAN, Image reconstruction from Ipswich data, IEEE Antennas and Propagation Magazine, Vol. 38, No. 3, June 1996, pp. 56-59.

P.M. VAN DEN BERG, R.E. KLEINMAN, Gradient methods in electromagnetic inverse problems, abstract at XXVth General Assembly of the international union of radio science URSI, Lille, France, 28 August - 5 September 1996, 1 p.

T.D. VISSER, D. LENSTRA AND H. BLOK, Polarization-dependent amplification in planar waveguides, Physics and Simulation of Optoelectronic Devices IV, Proc. SPIE 2693, 1996, W.W. Chow and M. Osinski (eds.), pp. 467-476.

M.J.N. VAN STRALEN, M.V. DE HOOP AND H. BLOK, Directional decomposition of the electromagnetic field in integrated optics, in: Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik, Akademie Verlag, Vol. 76, 1996, Supplement 1, ICIAM/GAMM 95, Hamburg, Germany, 3-7 July 1995, pp. 569-570.

B.P. DE HON, Acoustic transient signal transfer between two fluid-filled boreholes embedded in a horizontally stratified anisotropic elastic formation, Theoretical and Computational Acoustics 95, Ding Lee et al. (eds.), World Scientific, Singapore, 1996, ISBN 981 02 2683 7, pp. 197-211.

M.D. VERWEIJ, Analysis of transient acoustic wavefields in continuously layered media with attenuation: an approach based on symbolic manipulation, Theoretical and Computational Acoustics 95, Ding Lee et al. (eds.), World Scientific, Singapore, 1996, ISBN 981 02 2683 7, pp. 493-503.

J. VAN DER KRUK, J.T. FOKKEMA, A.T. DE HOOP, P.M. VAN DEN BERG,

Sensitivity analysis of ground-penetrating radar systems, 6th International Conference on Ground Penetrating Radar (GPR'96), September 30-October 3, 1996, Sendai, Japan, pp. 323-328.

D. QUAK, Susceptibility analysis of an open-wire signalling system, Wavefields and Reciprocity - Proceedings of a Symposium held in honour of Professor dr. A.T. de Hoop, November 20-21, 1996, Delft, the Netherlands, edited by P.M. van den Berg, H. Blok and J.T. Fokkema, Delft University Press, 1996, ISBN 90 407 1402 9, pp. 65-78.

G. MUR, Reciprocity and the finite-element modeling of electromagnetic wavefields, Wavefields and Reciprocity - Proceedings of a Symposium held in honour of Professor dr. A.T. de Hoop, November 20-21, 1996, Delft, the Netherlands, edited by P.M. van den Berg, H. Blok and J.T. Fokkema, Delft University Press, 1996, ISBN 90 407 1402 9, pp. 79-86.

P.M. VAN DEN BERG AND K.F.I. HAAK, Profile inversion by error reduction in the source type integral equations, Wavefields and Reciprocity - Proceedings of a Symposium held in honour of Professor dr. A.T. de Hoop, November 20-21, 1996, Delft, the Netherlands, edited by P.M. van den Berg, H. Blok and J.T. Fokkema, Delft University Press, 1996, ISBN 90 407 1402 9, pp. 87-98.

J.T. FOKKEMA AND P.M. VAN DEN BERG, 4D Geophysical monitoring as an application of the reciprocity theorem, Wavefields and Reciprocity - Proceedings of a Symposium held in honour of Professor dr. A.T. de Hoop, November 20-21, 1996, Delft, the Netherlands, edited by P.M. van den Berg, H. Blok and J.T. Fokkema, Delft University Press, 1996, ISBN 90 407 1402 9, pp. 99-108.

H. BLOK, Scientific life and work of Adrianus T. de Hoop from 1950 to 1996 and beyond, Wavefields and Reciprocity - Proceedings of a Symposium held in honour of Professor dr. A.T. de Hoop, November 20-21, 1996, Delft, the Netherlands, edited by P.M. van den Berg, H. Blok and J.T. Fokkema, Delft University Press, 1996, ISBN 90 407 1402 9, pp. 115-142.

M.D. VERWEIJ, Hertz' experiments - verification of the unification, Wavefields and Reciprocity - Proceedings of a Symposium held in honour of Professor dr. A.T. de Hoop, November 20-21, 1996, Delft, the Netherlands, edited by P.M. van den Berg, H. Blok and J.T. Fokkema, Delft University Press, 1996, ISBN 90 407 1402 9, pp. 145-150.

I.E. LAGER AND G. MUR, Finite element method for stationary and static electromagnetic fields, Book of Abstracts, 41st Annual Conference on Magnetism & Magnetic Materials, Atlanta, Georgia, U.S.A., November 12-15, 1996, p. 43.

A.T. DE HOOP, Transient electromagnetic vs. seismic prospecting - a correspondence principle, *Geophysical Prospecting*, EAGP Zeist, Volume 44, No. 6, Special Issue November 1996, pp. 987-995.

B.J. KOOIJ, The electromagnetic field emitted by a pulsed current point source above the interface of a non-perfectly conducting Earth, *Radio Science*, Volume 31, Number 6, November-December 1996, pp. 1345-1360.

VIII. Systeem- en regeltheorie

IX. Numerieke Analyse

- **Numerieke Analyse (CWI)**

H. DECONINCK AND B. KOREN, Algorithm development in CFD: multi-dimensional upwinding and multiple semi-coarsening multigrid, in: *Computational Methods in Applied Sciences '96*, Invited Lectures and Special Technological Sessions of the Third ECCOMAS Computational Fluid Dynamics Conference and the Second ECCOMAS Conference on Numerical Methods in Engineering, Paris, 496 -502 (J.-A. Désidéri, C. Hirsch, P. Le Tallec, M. Pandolfi and J. Péraux, eds.), Wiley, Chichester (1996).

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, in: *Computational Fluid Dynamics '96*, Proceedings of the Third ECCOMAS Computational Fluid Dynamics Conference, Paris, 725-731 (J.-A. Désidéri, C. Hirsch, P. Le Tallec, M. Pandolfi and J. Péraux, eds.), Wiley, Chichester (1996).

P.W. HEMKER, B. KOREN, W.M. LIOEN, H.T.M. VAN DER MAAREL AND M. NOOL, Multigrid for steady gas dynamics problems in: Euler and Navier-Stokes Solvers Using Multi-Dimensional Upwind Schemes and Multigrid Acceleration, 393-417 (H. Deconinck and B. Koren, eds.), European Community Research in Aeronautics, *Notes on Numerical Fluid Mechanics*, 56, Vieweg, Braunschweig (1997).

B. KOREN AND B. VAN LEER, Improving Euler computations at low Mach numbers, in: Euler and Navier-Stokes Solvers Using Multi-Dimensional Upwind Schemes and Multigrid Acceleration, 419-441 (H. Deconinck and B. Koren, eds.), European Community Research in Aeronautics, *Notes on Numerical Fluid Mechanics*, 56, Vieweg, Braunschweig (1997).

B. KOREN, P.W. HEMKER AND P.M. DE ZEEUW, Semi-coarsening in

three directions for Euler-flow computations in three dimensions, in: Euler and Navier-Stokes Solvers Using Multi-Dimensional Upwind Schemes and Multigrid Acceleration, 547-567 (H. Deconinck and B. Koren, eds.), European Community Research in Aeronautics, *Notes on Numerical Fluid Mechanics*, **56**, Vieweg, Braunschweig (1997).

H. DECONINCK B. KOREN (EDS.), Euler and Navier-Stokes Solvers Using Multi-Dimensional Upwind Schemes and Multigrid Acceleration, European Community Research in Aeronautics, *Notes on Numerical Fluid Mechanics*, **56**, Vieweg, Braunschweig (1997).

• **Numerieke Analyse (TU Delft)**

R. AGTERSLOOT, C. VUIK, M. ZIJLEMA, A comparison of two CFD packages and engineering formulae for fluid flow problems, Report WI-TUD 96-93.

H. BIJL, P. WESSELING, A numerical method for the computation of compressible flows with low Mach number regions, in: J.-A. Désidéri, C. Hirsch, P. Le Tallec, M. Pandolfi and J. Périaux (eds.), Computational Fluid Dynamics '96, Proc. Third ECCOMAS Computational Fluid Dynamics Conf. Wiley, Chichester, 1996, 206-121.

J. FRANK, A. SEGAL, C. VUIK, Parallel domain decomposition with incomplete subdomain solution, WI-TUD 96-83.

B. KOREN, P.F.M. MICHELSSEN, J.W. KARS, P. WESSELING, A computational method for high-frequency oleodynamics, application to hydraulic-shock-absorber design, in: J.-A. Désidéri, C. Hirsch, P. Le Tallec, M. Pandolfi and J. Périaux (eds.), Computational Fluid Dynamics '96, Proc. Third ECCOMAS Computational Fluid Dynamics Conf. Wiley, Chichester, 1996, 725-731.

R.R.P. VAN NOOYEN, C. VUIK, P. WESSELLING, Parallelism in GMRES applied to the computation of incompressible flows, Report WI-TUD 96-109.

G. SEGAL, K. KASSELS, Improvements of the discretization of the incompressible Navier-Stokes equations in general coordinates, Report WI-TUD 96-81.

G. SEGAL, K. KASSELS, P. WESSELING, Experiments with the improved finite volume discretization of the incompressible Navier-Stokes equations in non-smooth boundary-fitted coordinates in two dimensions, Report WI-TUD 96-107.

H.I. VAN DER VEEN, C. VUIK, R. DE BORST, An eigenvalue analysis of orthotropic and isotropic non-associated elasto-plasticity, Faculty of Civil Engineering - TUD, Report 03.21.0.31.32.

P. WESSELING, von Neumann stability conditions for the convection-diffusion equation, IMA J. of Num. Anal. 16:583-598, 1996.

M. ZIJLEMA, Two- and three dimensional incompressible flow calculations using curvilinear staggered grids and two-equations models including low-Reynolds-number formulation, Report WI-TUD 96-85.

3. PROMOTIES

3.1. Recente en komende promoties

VUA	5-12-1996	T.N.M. Temme <i>Dissipative operators in indefinite scalar product spaces</i> Promotoren: Prof.dr. M.A. Kaashoek Copromotoren: Prof.dr. H. Langer (Wenen) en Dr. A.C.M. Ran
RUU	26-5-1997	R. Huvaneers <i>On the slow evolution towards symmetry</i> Promotor: Prof.dr. F. Verhulst
TUD(1)	3-2-1997	L.A. Timochouk <i>Constructive algebraic methods for some problems in non-linear analysis</i> Promotor: Prof.dr.ir. J.W. Reyn
TUD(1)	22-10-1996	I.E. Lager <i>Finite element modelling of static and stationary electric and magnetic fields</i> Promotor: Prof.dr.ir. P.M. van den Berg Copromotor: Dr.ir. G. Mur
TUE	29-1-1997	A.C.T. Aarts <i>Analysis of the flow instabilities in the extrusion of polymeric melts</i> Promotoren: Prof.dr. J. Boersma en Prof.dr.ir. M.L.J. Hautus Copromotor: Dr.ir. A.A.F. van de Ven
RUL	9-1-1997	M.A. Peletier <i>Problems in degenerate diffusion</i> Promotor: Prof.dr.ir. C.J. van Duijn Copromotor: Dr. D. Hilhorst

3.2. Samenvattingen van proefschriften

Titel : *Analysis of the Flow Instabilities in the Extrusion of Polymeric Melts*

Auteur : A.C.T. Aarts

Promotiedatum : 29-1-1997

Extrusie van polymeersmelten wordt toegepast om bijvoorbeeld plastic draden, buizen en platen te produceren. Het principe van extrusie is dat de polymeersmelt geforceerd door een capillair stroomt, aangedreven door bijvoorbeeld een drukgradient of een bewegende zuiger. Bij hoge snelheden treden vaak instabiliteiten op in de stroming, die waargenomen worden als vervormingen van het oppervlak van het extrudaat. Omdat de vervormingen het produkt waardeloos maken, is het van groot praktisch belang te weten wat de vervormingen veroorzaakt en hoe ze vermeden kunnen worden. Het doel van het onderzoek beschreven in dit proefschrift is een beter inzicht te verkrijgen in de relatie tussen het karakteristiek gedrag van polymeersmelten en de instabiliteiten in de stroming. Voor drie verschillende stromingen van een sterk viskeuze, niet-Newtonse vloeistof wordt in het bijzonder de instabiliteit ‘spurt’ onderzocht. Spurt in een stroming aangedreven door een drukgradient wordt experimenteel waargenomen in de vorm van een enorme toename van het debiet bij een geringe toename van de drukgradient boven een kritische waarde, terwijl spurt in een stroming aangedreven door een bewegende zuiger gepaard gaat met persistente trillingen in de druk. Specifieke vragen zijn: Wat veroorzaakt spurt, en hoe hangt spurt af van de procescondities en het gebruikte polymer?

In dit proefschrift wordt spurt verklaard in termen van constitutieve instabiliteiten (gerelateerd aan de reologie van de polymere vloeistof), terwijl de ‘no-slip’ randvoorraarde aan de wand van het capillair wordt gehouden. Dit is in tegenstelling tot de verklaring van spurt als gevolg van ‘wall-slip’, d.i. het loslaten van de vloeistof aan de wand van het capillair. De verklaring is gebaseerd op balanswetten gecombineerd met één van de volgende constitutieve modellen: (1) het zogenoemde KBKZ (Kaye, Bernstein, Kearsly and Zappas) integraal-model voor het elastische deel van de extra spanningstensor, en (2) het JSO (Johnson, Segalman en Oldroyd) differentiaal-model voor de evolutie van de afschuif- en normaalspanningen. Om de responsie van een laag-moleculair oplosmiddel in rekening te brengen wordt een extra Newtonse viskeuze term toegevoegd aan het gebruikte constitutieve model. Deze extra term leidt tot een niet-monotoon verband tussen de stationaire afschuifspanning en de stationaire snelheidsgradient of afschuifsnelheid. Aangetoond is dat de Newtonse viskeuze term ook geïnterpreteerd mag worden als een beschrijving van het effect van een tweede (zeer hoge) relaxatiesnelheid.

Voor een stroming van een KBKZ-vloeistof door een cylindrisch capillair, aan-

gedreven door een drukgradient, wordt het optreden van spurt aangetoond. Vastgesteld wordt dat de stationaire toestand van de stroming niet eenduidig is indien de stationaire drukgradient een kritische waarde overschrijdt. De asymptotische stabiliteit van de mogelijke stationaire toestanden wordt onderzocht met behulp van een storingsanalyse aan een niet-lineaire Volterra integraalvergelijking van niet-convolutie type. Numerieke berekeningen bepalen welke specifieke stationaire toestand de stroming bereikt. De bereikte stationaire toestand blijkt af te hangen van de vervormingsgeschiedenis, en dit verklaart verschijnselen als vormgeheugen en hysteresis.

Voor een stroming van een JSO-vloeistof door een cylindrisch capillair, aangedreven door een bewegende zuiger, wordt spurt gepaard gaand met persistente trillingen in de drukgradient gevonden voor een bepaald bereik van voorgeschreven waarden van het debiet. Numerieke berekeningen tonen aan dat de aanvang van de persistente trillingen afhangt van de materiaalparameters van het polymeer. Het optreden van de persistente trillingen wordt verklaard aan de hand van een gelineariseerde stabiliteitsanalyse.

De invloed van compressie op de aanvang van spurt wordt onderzocht voor een extrusieproces dat gemodelleerd is als een stroming van een JSO-vloeistof door een contractie van een wijd vat in een nauw cylindrisch capillair. De vloeistof stroomt door het capillair, aangedreven door een bewegende zuiger die de vloeistof in het vat samendrukt. Numerieke berekeningen tonen aan dat persistente trillingen in de druk alsmede in het debiet optreden voor een bepaald bereik van voorgeschreven zuigersnelheden. De aanvang van de persistente trillingen blijkt af te hangen van zowel de materiaalparameters van het polymeer als van de afmetingen van het vat en het capillair. De frequentie van de persistente trillingen wordt bepaald met een Fourier spectraalanalyse, terwijl het optreden van de persistente trillingen verklaard wordt aan de hand van een gelineariseerde stabiliteitsanalyse. Numerieke berekeningen aan processen waarin de zuigersnelheid geleidelijk wordt verhoogd en verlaagd, maken de invloed van de vervormingsgeschiedenis duidelijk.

Tenslotte is de theorie gevalideerd door een kwalitatieve vergelijking met experimentele resultaten.

* * * * *

Titel : *Dissipatieve Operatoren in Ruimtes met een Indefinit Scalair Produkt*
 Auteur : Dirk Temme
 Promotiedatum : 5-12-1996

Een *dissipatieve* operator A is een lineaire operator met de eigenschap dat

$$\operatorname{Im} [Ax, x] \geq 0$$

voor iedere vector x uit het domein van A . Met $[\cdot, \cdot]$ wordt hier bedoeld een scalair produkt dat ook *indefinit* mag zijn. Dus het getal $[x, x]$ kan negatief, positief of gelijk aan 0 zijn, dit in tegenstelling tot de bekende Hilbert ruimte inprodukten $\langle \cdot, \cdot \rangle$. Een vectorruimte K die uitgerust is met zo'n indefinit scalair produkt heet een *Krein* ruimte als de ruimte geschreven kan worden als de directe som van twee deelruimtes K_- en K_+ die voldoen aan de eigenschap dat K_- met het inproduct $-[\cdot, \cdot]$ een Hilbert ruimte is en dat K_+ met het inproduct $[\cdot, \cdot]$ een Hilbert ruimte is. Als de deelruimte K_- eindig dimensionaal is, dan wordt de ruimte K een *Pontryagin* ruimte genoemd in plaats van een Krein ruimte. Dit soort dissipatieve operatoren spelen een rol in diverse problemen uit de systeem- en regeltheorie zoals het oplossen van algebraïsche Riccati vergelijkingen en het maken van factorisaties van transfer functies.

De eigenwaarden van een dissipatieve operator kunnen overal in het complexe vlak liggen. De eigenvectoren en gegeneraliseerde eigenvectoren vertonen echter een bepaald gedrag ten opzichte van het indefiniete inproduct naar gelang de positie van de bijbehorende eigenwaarde ten opzichte van de reële as. Het is dit gedrag dat bestudeerd is in Hoofdstuk 2. Met name voor de reële eigenwaarden levert dit interessante structuren op. Bijvoorbeeld staan de vectoren die de eerste helft van een maximale Jordan keten bij een reële eigenwaarde vormen loodrecht op zichzelf en op elkaar. Dit is een voorbeeld van iets dat zich in een Hilbert ruimte niet kan voordoen: in een Hilbert ruimte staat een vector nooit loodrecht op zichzelf. Op basis van het gedrag van de eigenvectoren en de gegeneraliseerde eigenvectoren worden in Hoofdstuk 2 deelruimtes geconstrueerd die de wenselijke combinatie van eigenschappen hebben dat ze invariant zijn ten opzichte van de dissipatieve operator, èn dat ze *niet-negatief* zijn (of *niet-positief*) in de zin dat $[x, x] \geq 0$ (of $[x, x] \leq 0$) voor iedere vector x uit zo'n deelruimte. Het is ook van belang dat die deelruimtes zo groot mogelijk zijn. In het geval dat de ruimte K eindig dimensionaal is kunnen we inderdaad expliciet een invariante *maximaal* niet-negative deelruimte en een invariante *maximaal* niet-positieve deelruimte construeren. Maximaal betekent hier dat de dimensies van de twee deelruimtes optellen tot de dimensie van de ruimte K .

Als eerste toepassing wordt in Hoofdstuk 2 gekeken naar de mogelijkheid van het factoriseren van *rationale* matrix functies $W(\lambda)$ die de eigenschap hebben dat

$$W(\lambda) + W(\lambda)^* \geq 0 \quad (1)$$

als $\lambda \in \mathbf{R}$. Rationale matrix functies kunnen altijd geschreven worden in de vorm

$$W(\lambda) = D + C(\lambda I - A)^{-1}B,$$

waarbij A, B, C en D matrices zijn. Het blijkt dat eigenschap (1) ertoe leidt dat de matrices A en $A \cdot BD^{-1}C$ dissipatief zijn met betrekking tot een zeker indefinitet scalair produkt. Met de bijbehorende invariante maximaal semidefiniete deelruimtes worden dan factorisaties van $W(\lambda)$ gemaakt, waarbij de 'lastige' punten van W (de *polen* en de *nullen*) op een gestructureerde manier verdeeld worden over de factoren.

In Hoofdstuk 3 wordt dieper ingegaan op de verzameling van invariante maximaal semidefiniete deelruimtes. Als karakteristieke eigenschap van een dissipatieve operator wordt het *karakteristieke numerieke waardenbereik conditie* gedefinieerd. Als de dissipatieve operator aan de bijbehorende *numerieke waardenbereik conditie* voldoet, dan gedraagt hij zich 'beter' dan wanneer hij daar niet aan voldoet. In het geval dat aan de numerieke waardenbereik conditie voldaan is kan er bijvoorbeeld een volledige beschrijving van de verzameling van invariante maximaal semidefiniete deelruimtes gegeven worden. Als er bovendien alleen maar reële eigenwaarden zijn, dan is er zelfs een *unieke* invariante maximaal niet-negatieve deelruimte en een *unieke* invariante maximaal niet-positieve deelruimte. Als er *niet* aan de numerieke waardenbereik conditie voldaan is, dan kan een heel continuum van invariante maximaal niet-negatieve of invariante maximaal niet-positieve deelruimtes gegeven worden, zelfs als er alleen maar reële eigenwaarden zijn. Een ander voordeel van het geval dat aan de numerieke waardenbereik conditie voldaan is is dat er dan een invariante maximaal niet-negatieve deelruimte bestaat die *stabiel* is in de zin dat hij ongevoelig is voor kleine storingen in de dissipatieve operator. Er bestaat dan ook slechts één zo'n stabiele invariante maximaal niet-negatieve deelruimte.

Algebrasche Riccati vergelijkingen zijn een bekend fenomeen in de systeem- en regeltheorie. In Hoofdstuk 4 worden vergelijkingen van de vorm

$$XBJB^*X - XA - A^*X - C^*C = 0 \quad (2)$$

bekeken. Hier zijn A, B en C matrices, J is een hermitische matrix, en het doel is het vinden van hermitische of zelfs niet-negatieve oplossingen X . In het geval dat de matrix BJB^* indefinitet is, beperken we ons tot het zoeken naar een hermitische oplossing X die *stabiliserend* is voor het paar $(A, -BJB^*)$, dat wil zeggen dat de matrix $A - BJB^*X$ alleen eigenwaarden in het open linker halfvlak heeft. De vraag naar het bestaan van zo'n oplossing wordt gereduceerd tot de vraag naar het bestaan van een stabiliserende oplossing van een *kleinere* Riccati vergelijking, kleiner in de zin dat de matrices in de vergelijking van kleinere maat zijn. Uit de aard van de stabiliserende oplossing van de kleinere vergelijking kan afgelezen worden of de stabiliserende oplossing van de oorspronkelijke vergelijking niet-negatief zal zijn. Als $C=0$, dan wordt de kleinere vergelijking een *Lyapunov* vergelijking. Indien de stabiliserende oplossing bestaat, dan kan hij in het speciale geval dat $C=0$ ook explicet berekend worden. Bovendien kunnen

dan expliciete criteria, in termen van de matrices A , B en J , gegeven worden voor het niet-negatief zijn van de stabiliserende oplossing van de oorspronkelijke vergelijking (2).

Voor het meer klassieke geval dat $J=I$ in (2) maken we gebruik van de *Hamiltoniaan*

$$H = \begin{pmatrix} A & -BB^* \\ -C^*C & -A^* \end{pmatrix}.$$

Het is welbekend dat deze matrix H *zelfgeadjungeerd* is met betrekking tot een zeker indefinitet scalair produkt, maar H is ook nog *dissipatief* in een ander indefinitet scalair produkt. Het tweede indefiniete scalaire produkt maakt het mogelijk de niet-negatieve oplossingen van de Riccati vergelijking te onderscheiden van de andere hermitische oplossingen. Zo wordt in Hoofdstuk 4 een volledig beschrijving gegeven van de verzameling van niet-negatieve oplossingen van (2) (met $J=I$). Op basis van die beschrijving worden de orde-structuur en de topologie van de verzameling van niet-negatieve oplossingen bestudeerd. Bovendien is er een speciale niet-negatieve oplossing die stabiel is in de zin dat hij niet gevoelig is voor storingen in de coëfficiënten van de Riccati-vergelijking. Ook voor een willekeurige hermitische oplossing worden de inertia bepaald door het tweede indefiniete scalaire produkt.

Als de ruimte K oneindig dimensionaal is, dan kan het voorkomen dat de algebraïsche eigenruimte $R(A; \{\lambda\})$ behorende bij een reële eigenwaarde λ een vector $x \neq 0$ bevat die loodrecht staat op de hele verzameling. In het geval dat K een Pontryagin ruimte is en dat A zelfgeadjungeerd of *unitair* is, dan wordt zo'n eigenwaarde λ een *singulier kritiek punt* genoemd. Een speciale verzameling van unitaire operatoren wordt gevormd door de verzameling van *minimale unitaire dilaties* van *contractieve* operatoren. Zelfs voor zeer eenvoudige eindig-dimensionale contractieve operatoren kan het voorkomen dat de bijbehorende minimale unitaire dilatie een singulier kritiek punt heeft. Om tot een beter begrip van het fenomeen singuliere kritieke punten te komen worden daarom in Hoofdstuk 5 minimale unitaire dilaties bestudeerd. Het onderzoek richt zich op de verbanden tussen het *puntspectrum* van de contractie T en het gedrag van de bijbehorende Jordan ketens in het indefiniete scalaire product aan de ene kant, en aan de andere kant het puntspectrum en het gedrag van de Jordan ketens van de minimale unitaire dilatie U . Bij de overgang van de contractie naar de minimale unitaire dilatie blijft het puntspectrum buiten de eenheidscirkel intact, en het puntspectrum van T binnen de eenheidscirkel verdwijnt. Op de eenheidscirkel blijft ook het puntspectrum van T intact, maar de bijbehorende Jordan ketens worden in zekere zin ingekort tot Jordan ketens van U . Naar aanleiding van het gedrag van de Jordan ketens van T met betrekking tot het indefiniete scalaire produkt kan ook voorspeld worden of de minimale unitaire dilatie singuliere kritieke punten zal hebben.

* * * * *

Titel : *Quasi-steady modelling and asymptotic analysis of aeroelastic oscillators*
 Auteur : T.I. Haaker
 Promotiedatum : 3-9-1996

In this thesis we consider the modelling and analysis of galloping vibrations of some one and two-degrees-of-freedom structures with rotational oscillation modes. In particular galloping of elastically supported cylinders in cross-flow is considered.

Galloping is a low frequency, self-excited, wind-induced oscillation phenomenon. The mechanism of self-excitation for this type of vibration is the extraction of energy from the windfield by unsteady so-called aeroelastic forces, induced by the motion of the structure itself. Especially slender structures as cables, towers and sky-scrappers are prone to galloping. It is of a potentially destructive nature as the oscillation amplitude may increase continuously with wind velocity. The quasi-steady modelling approach for galloping, well-accepted for translational galloping, poses difficulties when one wants to model rotational galloping.

In this thesis we considered galloping for elastically supported cylinders with oscillation modes that are a combination of translation and rotation. In good approximation we may then define a quasi-steady wind force. The presence of rotation however, thoroughly changes the familiar dynamics known for translational galloping.

The first oscillator we consider with combined translation and rotation is the so-called seesaw oscillator. A comparison between the dynamics of this one-degree-of-freedom oscillator and a classical plunge oscillator is given. Quasi-steady modelling for these oscillators leads to a Liénard equation for the plunge and a generalised Liénard equation for the seesaw oscillator. For the first equation one can prove certain existence and uniqueness results for periodic solutions without taking resort to any approximation or simplification.

If we assume the wind forces to be small compared to the structural inertial and stiffness forces one may consider the wind force as a perturbation to the equation for the free vibrations of the cylinder. Then an asymptotic quantitative analysis for the model equations can be presented based on averaging. This analysis shows the first main difference in dynamic behaviour between the plunge and seesaw oscillator. The oscillation amplitude for the seesaw oscillator tends to a maximum with increasing wind velocity, instead of the continuous linear growth for the plunge oscillator.

A further simplification of the model equations is consequently applied. These simplified model equations turn out to be special cases of a more general model equation. An asymptotic analysis for this general equation is presented. Salient results as multiple (stable) limit cycles and hysteresis are obtained. The method of analysis, averaging, is based on the assumption that the wind forces are small. For higher but realistic windvelocities this assumption is violated. In particular aerodynamic stiffness occurs that is of the same magnitude as the structural stiffness. The model equation

may then be considered as a perturbed nonlinear Hamiltonian system.

A special perturbation method is applied to obtain an asymptotic analysis. A global bifurcation is found to occur for a critical value of the flow velocity above which the system is globally unstable. The applied quasi-steady modelling for the seesaw oscillator is consequently validated by comparing results from the asymptotic analysis with windtunnel measurements on a practical seesaw oscillator.

The second part of the thesis is concerned with two-degrees-of-freedom galloping. First a structure of double seesaw type is considered. For wind velocities not too high, the obtained model equations for this system may be considered as perturbed harmonic oscillators. They are studied using averaging for the case of no internal resonance.

The final structure considered is a system of two mechanically coupled seesaw oscillators. In particular the case of two identical seesaw oscillators. As model equations again a system of two perturbed harmonic oscillators is obtained. For the case of strong coupling a non-resonant system is found. Both the (nonlinear) normal modes are found to be stable. For weak coupling a 1:1 internal resonant system is obtained. The averaged equations can be shown to have stable limit cycles corresponding to oscillations of the coupled seesaw oscillators with periodically modulated amplitudes and phases.

* * * * *

Titel : *Three-dimensional viscous flow patterns near a plane wall oscillators*
 Auteur : M.E.M. de Winkel
 Promotiedatum : 17-6-1996

The topology of three-dimensional separation patterns around bodies moving through fluids has been the subject of several investigations in Aerodynamics.

In this thesis a strategy is developed to classify the topological structures of complicated viscous flow patterns near a plane wall by using the qualitative theory of differential equations. The streamlines of the flow are represented by the trajectories in the phase space of a third order dynamical system of the form $\dot{x} = P_x$.

Local analytic solutions of the continuity equation and the Navier-Stokes equations for an incompressible fluid flow are considered to examine these topological structures.

Assuming that the singular points in the phase space of $\dot{x} = P_x$ are important elements constituting the flow patterns these local solutions will be obtained using Taylor series near the singularity.

In this way singularities of this system are of great interest, especially those on the wall. Due to the no-slip boundary conditions on the wall the shear stress vanishes in such a singularity which might give rise to flow separation or flow attachment.

The singularities on the wall are distinguished in hyperbolic singularities of which the flow pattern is structural stable and in non-hyperbolic singularities which generate

general unstable flows. Especially the non-hyperbolic singularities are of particular interest, bifurcations of them will be considered in order to generate new flow structures.

Study of these degenerate singularities, their unfoldings and bifurcations is the subject of this thesis. The unfolding of the degenerate singularity, being a solution of the Navier-Stokes equations, enables us to discover new clusters of locally stable singularities forming a coherent flow structure in viscous compressible flows. These flow structures, which are more complex for singularities of higher degree of degeneracy, are interpreted physically; some of them appear to be familiar in aerodynamic applications, other are new and concerned with topics of linear flows alike genesis of bubbles, interference effects in separation and reattachment flows, vortex structures with a complicated separation pattern and skin friction patterns with embedded limit cycles on the wall (Legendre-Werlé patterns).

This supports the general conclusion that higher order singularities regardless of their appearance in practice, are the corner stones in a method that provides these local solutions of the Navier-Stokes equations.

* * * * *

4. OP BEZOEK

4.1. Buitenlandse bezoekers

- VUA Dr. A.L. Sahkovic (Odessa); post-doc tot 31 augustus 1997
Professor D.Z. Arov (Odessa) van 9 tot 31 januari 1997
- TUD(1) Dr. C. Moulinec (Ecole Centrale de Nantes) van 1 oktober 1996 tot 30 september 1997
- TUE (J. Boersma, A.A.F. van de Ven) Prof. J.A. Nohel van 27-1 tot 31-1-1997

4.2. Buitenlandse verblijven

W.H. Schikhof verblijft 9 t/m 18 jan. 1997 aan Universidad de Cantabria, Santander, Spanje.

W.H. Schikhof verblijft 18 feb. t/m 25 maart 1997 aan de Universidad Catolica, Santiago, Chili.

5. WERKGROEPEN, SEMINARIA, VOORDRACHTENSERIES, CAPUT-COLLEGES

Werkgroep

“Sub-Hardy Hilbert spaces”

Georganiseerd door UvA en VUA in het kader van het Stieljesinstituut.

De werkgroep behandelt het boek van Donald Sarason, Sub-Hardy Hilbert spaces in the unit disk (Wiley etc, 1995).

Het boek behandelt onderdelen van de functietheorie, met name uit de theorie van Hardyruimten, op een onconventionele manier, namelijk met behulp van de Branges-Rovnyak theorie van in elkaar bevattende Hilbertruimten. Begrensde analytische functies op de eenheidsschijf geven aanleiding tot Toeplitz-operatoren op de Hardyruimte H^2 . De bijbehorende modelruimte is zo'n sub-Hardy Hilbertruimte. Deze samenhang wordt in Sarasons boek gebruikt voor de studie van analytische functies en ook voor de analyse van Toeplitz-operatoren.

Plaats en Tijd: zaal R2.40 VUA (De Boelelaan 1081), donderdag 9.15-11.00. De eerste bijeenkomst in 1997 is op 16 januari.

Organisatie en Informatie: M. A. Kaashoek (email: kaash@cs.vu.nl) en J.J.O.O. Wiegerinck (janwieg@fwi.uva.nl).

Cursus

“Dynamische Systemen”

In de eerste week van juni (2-6) wordt er een cursus georganiseerd die zal gaan over (delen van) het boek van Katok en Hasselblatt: Introduction to the modern theory of dynamical systems. Encyclopedia of Mathematics and its Applications, Volume 54, Cambridge University Press 1995, ISBN 0-521-34187-6 Voor een uitgebreide en lovende boekbespreking, zie de bespreking door F. Takens in het Bulletin van de AMS volume 33 nummer 4, Oktober 1996.

Deze cursus is met name bestemd voor aio's en oio's en gevorderde studenten in de analyse, maar ook voor andere geïnteresseerden, wij denken met name aan physici en statistici. Hij wordt georganiseerd onder auspiciën van het MRI. Het MRI is tevens sponsor van deze studieweek.

De cursus vindt plaats op de Universiteit Twente. De docenten voor deze cursus zijn Prof. H. Broer en Prof. F. Takens (RUG), met bijdragen van verschillende (nog te benaderen) personen uit den lande, plus een of twee buitenlandse gastsprekers.

In het programma wordt ruimte gemaakt voor het maken van opgaven. Voorts wordt er een avond georganiseerd waarop aio's en oio's worden uitgenodigd hun eigen werk, of plannen daarvoor, te presenteren.

De kosten voor de hele week (inclusief overnachten en eten) zullen rond de 500 gulden bedragen. Het is de bedoeling dat deelnemers van te voren het boek hebben. Er zullen

suggesties gedaan worden om stukjes van het boek al vast door te lezen, met name om het geheugen weer op te frissen, maar ook om vast een idee te hebben waar het over zal gaan.

Het is van belang om zo snel mogelijk in te schrijven. Het voldoende om een email bericht te sturen naar Stephan van Gils: stephan@math.utwente.nl. Dan ontvang je informatie over programma, kosten, aanschaf van het boek, etcetera.

Stephan van Gils
Universiteit Twente
tel: 0534778918

LEDENLIJST

Nieuwe leden zijn: 3 Anthonissen, ir. M.J.H.TUE
 3 Berg, drs. G.J.B. v.d. RUL
 3. Kok, ir. J.H.A. de TUE

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
3 Anthonissen, ir. M.J.H.	TUE	040-2475151	martijna@win.tue.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
Beerends, dr. R.J.	17)	070-3452659	beerends@rulcri.leidenuniv.nl
3 Berg, drs. G.J.B. v.d.	RUL		
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	+32.3.8202408vbiesen@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.	UT		
3 Bonckaert, dr. P.	LUC	+32.11.268241pbonckae@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	040-2472807/773wsdwnb@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	+32.3.8202402vcaster@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.	61)	delbaen@math.ethz.ch
2 Derkx, ir. G.L.A.	73)	+44.1483.300800g.derkx@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 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	+32.11.268239lwrldumf@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 Eindhoven, 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 Franken, 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, dr.ir. T.I.	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/RUU020-5924204		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.			J.Hermans@research.kpn.com
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 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/UvA020-5924083		senna@cwi.nl
3 Hoveijn, dr. I.	RUG	050-3633996	hoveijn@math.rug.nl
1 Huitema, dr. G.B.	31)	050-5419889	g.b.huitema@research.kpn.nl
3 Hulshof, dr. J.	RUL		hulshof@wi.leidenuniv.nl
1 Huijsmans, dr. C.B.	RUL	071-5277120	chuijsmans@rulcri.leidenuniv.nl
Huvaneers, 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
3 Kok, ir. J.H.A. de	TUE	040-2475151 dekok@win.tue.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)	0317-484265	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	TUD(1)	015-2876599	J.vanNeerven@twi.tudelft.nl
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
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@fwu.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 Rozemond, dr. L.	20)	070-3113136	L.Rozemond@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	Ruitenberg, 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
3	Schumacher, prof.dr. J.M.	CWI/KUB020-5924090	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	+32.11.229961lwrsmb@lucbdi01	
	Smits, dr. L.L.M.	UIA	+32.3.8202408smits@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	wsinpvd@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
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
	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
1 Ven, dr. H. van der	TUE	040-2472803 fonsvdv@win.tue.nl
Verduyn Lunel, dr. S.M.	NLR(1)	030-2533720 venvd@nlr.nl
2 Verhulst, prof.dr. F.	RUU	030-2531526 verhulst@math.ruu.nl
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
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
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, Archimedestraat 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, allée 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 II.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) Department für Mathematik, Eidgenoessische Technische Hochschule Zürich, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich, Schweiz
- 62) Nettelhorst 110, 2402 LS Alphen aan de Rijn
- 63) Buitewatersloot 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, Burge-meester 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, Hoge-schoollaan 225, Postbus 90153, 5000 LE Tilburg. Tel.: (013)-4662430 (of 466 en doorkiesnummer).
- KUN Katholieke Universiteit Nijmegen, Mathematisch Instituut, Toer-nooiveld, 6525 ED Nijmegen. Tel. (024)-3651111 (of 361 en door-kiesnummer).
- LUC Limburgs Universitair Centrum, Departement WNI, Universitaire Campus, B-3590 Diepenbeek, België, 011-229961.
- LUW Landbouwuniversiteit Wageningen, Vakgroep Wiskunde, De Dre-ijenlaan 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 Natuur-kunde, 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, Meekweg 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.