ARCHIEF
Bibliotheek C W I
Amsterdam

wordt niet
uitgeleend

NIEUWS ANALYSE

nr. 29, januari 1993

NIEUWS ANALYSE

Informatiebulletin van de Werkgemeenschap Analyse,
verzogd door het CWI.

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

Redactiesecretariaat : Mw. N. Mitrovic (email: nada@cwi.nl)
CWI, Postbus 4079, 1009 AB 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)
J. de Graaf	(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)
J. Sanders	(VU Amsterdam)
L.L.M. Smits	(UI Antwerpen)
J.D. Stegeman	(RU Utrecht)
N.M. Temme	(CWI Amsterdam)
E.G.F. Thomas	(RU Groningen)
G.Ph.A. Thijsse	(EU Rotterdam)

Werkgemeenschapscommissie van de WGM Analyse

Voorzitter : M.A. Kaashoek (VU Amsterdam)

leden van de subcommissie Theoretische Analyse:

C.B. Huijsmans	(RU Leiden)
E.P. van den Ban	(RU Utrecht)
G. van Dijk	(RU Leiden)
H.W. Broer	(RU Groningen)
H.S.V. de Snoo	(RU Groningen)
J.J.O.O. Wiegerinck	(U. van Amsterdam)

leden van de subcommissie Toegepaste Analyse:

J. Boersma	(TU Eindhoven)
S.A. van Gils	(U Twente)
H.K. Kuiken	(TU Eindhoven)
R. Martini	(U Twente)
J.W. Reyn	(TU Delft)
L.A. Peletier	(RU Leiden)

Secretariaat van de Werkgemeenschap:
Mw. N. Mitrovic

NIEUWS ANALYSE nr. 29, januari 1993

INHOUD

Ten geleide 1

1. Nieuws uit de Werkgemeenschap 2

2. Publikaties 2de helft van 1992 3

3. Promoties 19

3.1. Recente en komende promoties 19

3.2. Samenvattingen van proefschriften 20

4. Op bezoek 31

4.1. Buitenlandse bezoekers 1ste helft 1993 31

4.2. Buitenlandse verblijven 1ste helft 1993 32

5. Werkgroepen, seminaria, etc. 33

Ledenlijst 36

Overige adressen 43

Adressen instituten 45

TEN GELEIDE

Het januari-nummer 1993 van Nieuws Analyse bevat weer de gebruikelijke halfjaarlijkse informatie over de wiskundige analyse in Nederland. De opzet van Nieuws Analyse is ter sprake gebracht in de vergadering van de Werkgemeenschapscommissie van 18 september j.l. Zie pagina 2 voor de resultaten van de discussie.

Ik wil graag iedereen die bijdragen voor dit nummer geleverd hebben, dan wel verzameld hebben, voor de inspanningen bedanken.

N.M. Temme, redacteur

Mededeling betreffende het volgende nummer

Nieuws Analyse nr. 30 zal verschijnen eind augustus 1993. U wordt verzocht kopij vóór 1 augustus 1993 aan uw correspondent te geven, dan wel naar het redactiesecretariaat te sturen (grotere stukken per e-mail: nicot@cwi.nl). Een verzoek om kopij zal tegen die tijd naar de correspondenten worden gestuurd.

1. NIEUWS uit de WERKGEMEENSCHAP

- De Werkgemeenschapscommissie Analyse heeft in haar vergadering van 18 september jl. acht nieuwe projekten beoordeeld, namelijk twee voorstellen voor postdoc-plaatsen en zes voor OIO-posities. Voor elk projekt waren twee (in één geval drie) rapporten beschikbaar waarvan er tenminste één geschreven was door een buitenlandse referee. De twee postdoc-voorstellen verwierven de kwalificatie A+. Van de zes OIO-voorstellen werd aan vier een A+ toegekend, aan één een B en aan één een A. De vier OIO-voorstellen met kwalificatie A+ zijn door de commissie van een prioritering voorzien. De Wetenschapscommissie van het SMC heeft in haar advies aan het Curatorium de twee postdoc-voorstellen voor toekenning voorgedragen. Geen van de OIO-voorstellen, ook niet die van andere werkgemeenschappen of samenwerkingsverbanden, werd gehonoreerd.

- De Wetenschapscommissie van het SMC heeft het Curatorium ook geadviseerd het subsidie voor het aandachtsgebied "Wiskundige aspecten van niet-lineaire dynamische systemen" met kf 100 te verhogen tot kf 200 voor 1993.

- Het Curatorium heeft inmiddels besloten de bovengenoemde adviezen over te nemen.

- Het ziet er naar uit dat met ingang van het volgend jaar NWO het niet meer zal toestaan dat de werkgemeenschap een rol speelt bij de selectie van projectvoorstellen (zie hiervoor de rubriek "Rondom de Stichting Mathematisch Centrum" in de Medelingen WG van november 1992).

17 december 1992, M.A. Kaashoek

De opzet van Nieuws Analyse
Tijdens de vergadering is over de opzet van Nieuws Analyse het volgende afgesproken.

- Nieuws Analyse dient geen discussiestukken te werven.
- De rubrieken Aanstaande Congressen en Personalia kunnen vervallen in verband met doublure met het Mededelingenblad WG.
- De rubriek Publikaties blijft gehandhaafd.
- Het zomernummer zal later verschijnen (bijvoorbeeld eind augustus).
- De rubriek Op Bezoek heeft in de huidige opzet niet veel betekenis. Gevraagd wordt een electronische nieuwsbrief te starten voor bezoekers, voordrachten, symposia, etc. (te raadplegen bijvoorbeeld via ftp), en deze maandelijks te actualiseren. Dit zal verder uitgewerkt worden.

2. PUBLICATIES 2de helft 1992

I. Functietheorie en Potentiaaltheorie

II. Approximatietheorie

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

M. ALFARO, F. MARCELLÁN, H.G. MEIJER, M.L. REZOLA, *Symmetric orthogonal polynomials for Sobolev-type inner products.* Publicationes del Seminario Matematico Garcia de Galdeano, Serie II, Sección 1, 1992, no. **9**, Universidad de Zaragoza, pp. 24.

H. BAVINCK, *On polynomials orthogonal with respect to an inner product involving differences. Report WI-TUD 92-81.*

H.G. MEIJER, *Coherent pairs and zeros of Sobolev-type orthogonal polynomials.* Report WI-TUD 92-46.

H.G. MEIJER, *Sobolev-type orthogonal polynomials with a small number of real zeros.* Report WI-TUD 92-64.

R.F. SWARTTOUW, *An addition theorem and some product formulas for the Hahn-Exton q-Bessel functions*, Can. J. of Math. **44**, pp. 867-879, 1992.

R.F. SWARTTOUW, T.H. KOORNWINDER, *q-Analogues of the Fourier and Hankel transforms*, Trans. Amer. Math. Soc. **333**, pp. 445-461, 1992.

J. BOERSMA, J.P. DEMPSEY, *On the numerical evaluation of Legendre's chi-function*, Math. Comp. **59** (1992), pp. 157-163.

T.H. KOORNWINDER, R.F. SWARTTOUW *On q-analogues of the Fourier and Hankel transforms*, Trans. Amer. Math. Soc., 333 (1992), 445-461.

T.H. KOORNWINDER *Askey-Wilson polynomials for root systems of type BC*, In: Hypergeometric functions on domains of positivity, Jack polynomials, and applications. ed. D. St. P. Richards; Contemp. Math. 138, Amer. Math. Soc., 1992, 189-204.

IV Functionaalanalyse, Operatorentheorie, Maattheorie, Rieszruimten, Operatorwaardige functies

J.A. BALL, I. GOHBERG AND M.A. KAASHOEK, *Reduction of the abstract four block problem to a Nehari problem*, in: *Continous and discrete Fourier transforms, extension problems and Wiener-Hopf equations* (ed. I. Gohberg), Operator Theory: Advances and Applications 58, Birkhäuser Verlag, Basel, 1992; pp. 121-141.

I. GOHBERG AND M.A. KAASHOEK, *The band extension on the real line as a limit of discrete band extensions, I. The main limit theorem*, in: *Operator Theory and complex analysis* (eds T. Ando and I. Gohberg) Operator Theory: Advances and Applications 59, Birkhäuser Verlag, Basel, 1992, pp. 191-220.

I. GOHBERG AND M.A. KAASHOEK, *The band extension on the real line as a limit of discrete band extensions, II. The entropy principle*, in: *Continous and discrete Fourier transforms, extension problems and Wiener-Hopf equations* (ed. I. Gohberg), Operator Theory: Advances and Applications 58, Birkhäuser Verlag, Basel, 1992, pp. 71-92.

H. BART, H.K. WIMMER, *Simultaneous reduction to triangular and companion forms of pairs of matrices: The case* rank$(I - AZ) = 1$. Linear Algebra and its Applications, 150 (1991), pp. 443-461.

H. BART, G.PH.A. THIJSSE, *Similarity invariants for pairs of upper triangular Toeplitz matrices.* Linear Algebra and its Applications, **147** (1991), pp. 17-44.

H. BART, V.E. TSEKANOVISKI, *Matricial coupling and equivalence after extension*, Rapport Nr. 9170/A, Econometrisch Instituut, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1991.

H. BART, L.G. KROON, *Characteristic rational matrix frunctions of companion type*, Management Report Series No. 117, Rotterdam School of Management/Faculteit Bedrijfskunde, Erasmus Universiteit, 1992.

H. BART, L.G. KROON, *Complete factorization and the two machine flow shop problem*, Management Report Series No. 118, Rotterdam School of Management/Faculteit Bedrijfskunde, Erasmus Universiteit, 1992.

H. BART, V.E. TSEKANOVSKI, *Schur complements and strong versions of matricial coupling and equivalence after extension*, Rapport Nr. 9262/A, Econometrisch Instituut, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1992.

H. BART, V.E. TSEKANOVSKI, *Matricial compling and equivalence after extension*, Operator Theory: Advances and Applications, 59 (1992), pp. 143-160.

W. CASPERS, *Perturbation of the Laplacian by the Coulomb potential and a point interaction in* $\mathbf{L}^p(\mathbb{R}^3)$. Report WI-TUD 92-55.

PH. CLÉMENT, H.J.A.M. HEIJMANS, S. ANGENENT, C.J. VAN DUIJN, B. DE PAGTER, *One-Parameter Semigroups.* CWI Monographs 5, North-Holland, Amsterdam (1987), ix + 312 p. Russian translation, 1992, MIP. Ed.: S.G. Krein, 351 p.

PH. CLÉMENT, $L^p - L^q$ *coerciveness and applications to nonlinear integrodifferential equations.* International Symposium on Nonlinear Problems in Engineering and Science, Science Press, Beijing (China) 1992, pp. 36-42.

PH. CLÉMENT, P. GRISVARD, *Sommes d'opérateurs et régularité L^p dans les problémes aux limites.* C.R. Acad. Sci. Paris, t. **314**, (1992), pp. 821-824.

PH. CLÉMENT, C.J. VAN DUIJN, SHUANHU LI, *On a nonlinear elliptic-parabolic PDE system in a two dimensional groundwater flow.* SIAM, Math. Anal., **23**, (1992), pp. 836-851.

PH. CLÉMENT, D.G. DE FIGUEIREDO, E. MITIDIERI, *Positive solutions of semilinear elliptic systems.* Comm. P.D.E., **17**, (1992), pp. 932-940.

PH. CLÉMENT, J.B. BAILLON, A. GREVEN, F. DEN HOLLANDER, *On a variational problem for an infinite particle system in a random medium.* Prépublications de l'Université Lyon I, 1992-1993.

C.B. HUIJSMANS, B. DE PAGTER, *Some Remarks on Disjointness Preserving Operators.* Acta Appl. Math. **27**, 1992, pp. 73-78.

W.A.J. LUXEMBURG, B. DE PAGTER, A.R. SCHEP, *Diagonals of Positive Operators and Semigroups.* In: Seminar Notes in Funct. An. and PDE, LSU (Baton Rouge), 1992, pp. 52-63.

E. MITIDIERI, G. SWEERS, *Weakly coupled elliptic systems and positivity.* Report: Universita' degli studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Matematiche. Quaderni Matematici II serie, Qauderno n. **265**, luglio 1992.

B. DE PAGTER, *A Wiener-Young type theorem for dual semigroups.* Acta Appl. Math. **27**, 1992, pp. 101-109.

G. SWEERS, *A sign-changing global minimizer on a convex domain.* In: Progress in partial differential equations: elliptic and parabolic problems.

C. BANDLE, J. BEMELMANS, M. CHIPOT, M. GRGTER, J. SAINT JEAN PAULIN (eds.). Pitman Research Notes in Mathematics Series **266** (1992) pp. 251-258.

K.L. COOKE AND S.M. VERDUYN LUNEL, *Distributional and small solutions for linear time-dependent delay equations*, Vrije Universiteit Rapport WS-393, 1992.

S.M. VERDUYN LUNEL, *Small solutions and completeness for linear functional differential equations*, In: Oscillations and Dynamics in Delay Equations (Eds. J.R. Graef and J.K. Hale) Contemporary Mathematics Vol. 129 Amer. Math. Soc., Providence, 1992.

M.A. KAASHOEK AND S.M. VERDUYN LUNEL, *An integrability condition on the resolvent for hyperbolicity of the semigroup*, Georgia Institute of Technology, CDSNS92-87, 1992.

A.C.M. RAN, L. RODMAN, *Generalized canonical factorization of matrix and operator functions with definite Hermitian part.* Integral Equations and Operator Theory **15** (1992), 673-696.

C.B.HUIJSMANS, *Lattice-ordered division algebras*, Proc.Royal Irish Acad. **92** (1992), 239-241.

C.B.HUIJSMANS, W.A.J.LUXEMBURG, *An alternative proof of a Radon-Nikodym theorem for lattice homomorphisms*, Acta Appl.Math. **27** (1992), 67-71.

C.B.HUIJSMANS, B.DE PAGTER, *Some remarks on disjointness preserving operators*, Acta Appl.Math. **27** (1992), 73-78.

E.G.F. THOMAS, *Symmetric closed operators commuting with a unitary type I representation of finite multiplicity are self-adjoint*, Illinois Journal of Mathematics, Vol. **36**, no. **4**, 1992, 551–557.

V. Analyse op groepen en harmonische analyse

BAN, E.P. VAN DEN EN H. SCHLICHTKRULL, *Convexity for invariant differential operators on semisimple symmetric spaces*, Mathematica Gottingensis, Schriftenreihe des Sonderforschungsbereichs Geometrie und Analysis, Heft 11 (1992), 12 pp. Zal verschijnen in: Compositio Mathematica.

BAN, E.P. VAN DEN *The principal series for a reductive symmetric space II.* Eisenstein integrals Journal of Functional Analysis 109, 1992, 331–441.

VEN, H. VAN DER, *Vector valued Poisson transforms on Riemannian Symmetric spaces of rank one.* Preprint RUU 742, 1992. Zal verschijnen in: Journal of Functional Analysis.

E. BADERTSCHER, T.H. KOORNWINDER, *Continuous Hahn polynomials of differential operator argument and analysis on Riemannian symmetric spaces of constant curvature*, Canad. J. Math. 44 (1992), 750-773.

T.H. KOORNWINDER, *Jacobi polynomials of type BC, Jack polynomials, limit transitions and $O(\infty)$*, preprint, 1992.

G.J. HECKMAN, *Integrable systems and reflection groups*, Notes for the Autumnschool on Hamiltonian systems. Woudschoten November 1992.

A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, *Subelliptic operators on Lie groups.* In: Miniconfernce on probability and analysis. Editors I. Doust and B. Jeffries. Proceedings of the Centre for Mathematics and its Application, vol. **29**, 1992, 63–72.

A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, *Subcoercive and subelliptic operators on Lie groups: variable coefficients.* Research Report No. CMA-MR16-92, Centre for Mathematics and its Applications, School of Mathematical Sciences, The Australian National University, Canberra, Australia, 1992.

R.J. BURNS, A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, *L_p-regularity of subelliptic operators on Lie groups.* Research Report No. RANA 92-13,

Technische Universiteit Eindhoven, 1992.

A.F.M. TER ELST AND D.W. ROBINSON, *Functional analysis of subelliptic operators on Lie groups*. Research Report No. RANA 92-14, Technische Universiteit Eindhoven, 1992.

G.F. HELMINCK AND A.G. HELMINCK, *The structure of Hilbert flag varieties*, Memorandum **1095**, Universiteit Twente, Faculteit Toegepaste Wiskunde.

N.W. V.D. HIJLIGENBERG *The deformations of the maximal nilpotent subalgebras of Neveu-Schwarz and Ramond algebras*, J. Math. Phys., to appear.

N.W. V.D. HIJLIGENBERG, Y. KOTCHETKOV AND G.F. POST *Deformations of $S(0,n)$ and $H(0,n)$*, Int. J. Alg. Comp., to appear.

N.W. V.D. HIJLIGENBERG, Y. KOTCHETKOV AND G. POST *Deformations of $L_1(H(2))$ and $L_1(W(2))$*, Memorandum **1056**, Universiteit Twente, Faculteit Toegepaste Wiskunde.

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

HOUTEKAMER, P.L., *Predictability in models of the atmospheric circulation*, Thesis, LUW, 1992.

GRASMAN, J., AND HOUTEKAMER, P.L., *Methods for improving the prediction of dynamical processes with special reference to atmospheric circulation*, Technical Note 91-06, LUW.

GRASMAN, J., *The dynamics of the Bonhoeffer-Van der Pol equation and its relation to business cycles*, Techn. Note 92-05, LUW.

MARÈE, G.J.M., *Sudden change in nonlinear systems with a slowly varying parameter*, Techn. Note 92-03, LUW.

MOUS, S.L.J. AND GRASMAN, J., *Two methods for assessing the size of external perturbations in chaotic processes*, Techn. Note 92-11, LUW.

NUSSE, H.E., YORKE, J.A., *Analysis of a procedure for finding numerical trajectories close to invariant chaotic saddle hyperbolic sets*, Ergodic Theory & Dynamical Systems **11** (1991), 189-208.

NUSSE, H.E., YORKE, J.A., *A numerical procedure for finding accessible trajectories on basin boundaries*, Nonlinearity **4** (1991), 1183-1212.

NUSSE, H.E., TEDESCHINI-LALLI, L., *Wild hyperbolic sets, yet no chance for the coexistence of infinitely many KLUS-simple Newhouse attracting sets*, Commun. Math. Physics **144** (1992), 429-442.

NUSSE, H.E., YORKE, J.A., *Border collision bifurcations including 'period two to period three' bifurcation for piecewise smooth systems*, Physica D **57** (1992), 39-57.

NUSSE, H.E., YORKE, J.A., *The equality of fractal dimension and uncertainty dimension for certain dynamical systems*, Commun. Math. Physics 1992 (in press).

SANDERS, J.A., *On the computation of versal normal forms* 1992 Preprint WS-403.

BAIDER, A., J.A. SANDERS, *Further reduction of the Takens-Bogdanov normal form*, Journal of Differential Equations **99** (2) (1992) 205-244.

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

B.L.J. BRAAKSMA, *Multisummability of formal power series solutions of nonlinear meromorphic differential equations*, Ann. Inst. Fourier, Grenoble, Vol. **24, 3**, 1992, 517–540.

R.C.A.M. VAN DER VORST, PH. CLÉMENT, *Interpolation Spaces for δ_T – systems and applications to critical point theory*, preprint 1992.

VELING, E.J.M., *FLOP3N - Pathlines in Three-Dimensional Groundwater Flow in a System of Homogeneous Anisotropic Layers*, Report RIVM nr. 719106001, RIVM, (1991) Bilthoven.

•Niet-lineaire differentiaalvergelijkingen (RUL/TUD)

J.HULSHOF, D.HILHORST, *A free focusing problem*, Report W 92-14, Leiden.

C.N. DAWSON, C.J. VAN DUIJN, R.E. GRUNDY, *Asymptotic profiles with finite mass in one-dimensional contaminant transport through porous media: the fast reaction case*. Report WI-TUD 92-30.

C.J. VAN DUIJN, G. DE JOSSELIN DE JONG, *Free boundary problems in fresh-type groundwater flow*. Report WI-TUD 92-45.

C.J. VAN DUIJN, P. KNABNER, *Travelling waves in the transport of reactive solutes through porous media: Adsorption and binary ion exchange - Part 1*. Transport in Porous Media, **8**, 1992, pp. 167-194.

C.J. VAN DUIJN, P. KNABNER, *Travelling waves in the transport of reaction solutes through porous media: Adsorption and binary ion exchange - Part 2*. Transport in Porous Media, **8**, 1992, pp. 199-225.

C.J. VAN DUIJN, F.J.T. FLORIS, *Mathematical analysis of the influences of powerlaw fluid theology on a capillary diffusion zone*. Journal of Petroleum Engineering, **7**, 1992, pp. 215-237.

C.J. VAN DUIJN, F.J.T. FLORIS, *Stability of a sharp interface in polymer flooding.* Engineering Computations, **9**, 1992, pp. 453-467.

C.J. VAN DUIJN, L.A. PELETIER, *How the interface approaches the boundary in the dead core problem. Journal für die reine und angewandte Mathematik*, **432**, 1992, pp. 1-21.

C.J. VAN DUIJN, *Free boundary problems in fresh-salt groundwater flow.* In: C.J. van Duijn (e.a.); Flow and Transport in Porous Media, World Scientific Publishing Co., ISBN 9971-50-934-2, Singapore, 1992, pp. 293-363.

S.P. HASTINGS & L.A. PELETIER *On the decay of turbulent bursts*, Rapport RUL W92-07.

F. MERLE, L.A. PELETIER & J. SERRIN *A bifurcation problem at a singular limit*, Rapport RUL W92-08.

L.A. PELETIER & H. SERAFINI, *A very singular solution and other self-similar solutions of the heat equation with convection*, Rapport RUL W92-13.

A. NOVICK-COHEN & L.A. PELETIER *Steady states of the one-dimensional Cahn-Hilliard equation*, preprint RUL No. 995, July 1992.

C.J. VAN DUIJN & L.A. PELETIER *How the interface approaches the boundary in the Dead Core Problem*, J. reine angew. Math **432** (1992), 1-21.

F. BERNIS, L.A. PELETIER & S.M. WILLIAMS, *Source type solutions of a fourth order nonlinear degenerate parabolic equation*, Nonlinear Analysis TMA, Vol 18 - **3** (1992), 217-234.

F. MERLE & L.A. PELETIER, *On Supercritical Phenomena*, Nonlinear Diffusion Equations and their equilibrium states 3, N.G. Lloyd, W.M. Ni, L.A. Peletier & J. Serrin (Eds) 1992.

S. KAMIN, L.A. PELETIER & J.L. VAZQUEZ, *A nonlinear diffusion-absorption equation with unbounded initial data*, Nonlinear Diffusion Equations and Their Equilibrium States 3, N.G. Lloyd, W.M. Ni, L.A. Peletier & J. Serrin (Eds.) 1992.

ZHENGYUAN LI & L.A. PELETIER, *A comparison principle for the porous media equation with absorption*, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Vol 165 **2** (1992), 457-471.

L.A. PELETIER & R.C.A.M. VAN DER VORST, *Existence and non-existence of positive solutions of non-linear elliptic systems and the biharmonic equation*, Diff. and Int. Eq., Vol 5 **4** (1992), 747-767.

F.V. ATKINSON, L.A. PELETIER & J. SERRIN, *Estimates for vertical points of solutions of prescribed mean curvature type equations II*, Asymptotic Analysis **5** (1992), 283-310.

H. DANG, P.C. FIFE & L.A. PELETIER, *Saddle solutions of the bistable diffusion equation*, A. angew Math Phys. **43** (1992), 985-998.

- **Mathematische Fysica (TUD/RUG)**

J.K.B. KRIJGER, R.M. HEETHAAR, B. HILLEN, H.W. HOOGSTRATEN EN J. RAVENSBERGEN, *Computation of steady three-dimensional flow in a model of the basilar artery,* Journal of Biomechanics, **25**, 1992, 1451–1465.

C.J. BLOM, A.H.P. VAN DER BURGH, *Validity of approximations for time periodic solutions of a forced non-linear hyperbolic differential equation,* Report WI-TUD 92-47.

B. BLONK, G.C. HERMAN, *Inverse scattering of surface waves: a new look at surface consistency.* 62nd Annual Mtg. SEG, 25-29 October 1992 (New Orleans/USA), pp. 792-795.

J.A. GEURST, *Virtual mass and impulse of bubble dispersions: reply to a note by van Wijngaarden.* Int. J. Multiphase Flow **17** (1991) pp. 815-821.

J.A. GEURST, *Hydrodynamic theory of superfluid turbulence in HeII and Schwarz's vortex modelling.* Physica A **183** (1992) pp. 279-303.

J.A. GEURST, H. VAN BEELEN, *The London field revisited: on the correct form of London's equations for a rotating superconductor,* 13 pp., preprint, 1992.

G.C. HERMAN, *Estimation of the inverse acoustic transmission operator of a heterogeneous region directly from its reflection operator,* Inverse Problems **8** (1992) pp. 559-574.

G.C. HERMAN, *One-way wave propagation in models containing small-scale heterogeneities,* 62nd Annual Mtg. SEG, 25-29 October 1992 (New Orleans/USA), pp. 1324-1327.

A.J. HERMANS, *The diffraction of short free surface water waves, a uniform expansion.* In: BAIL VI Proceedings of the Sixth International Conference on Boundary and Interior Layers - Computational and Asymptotic Methods. Ed.: J.J.H. Miller, Front Range Press, Copper Mountain/Colorado, 1992, pp. 5-6. ISBN 0-9631678-1-2.

W.T. VAN HORSSEN, *Asymptotics for a class of semilinear hyperbolic equations with an application to a problem with a quadratic nonlinearity.* In: Nonlinear Analysis, vol. 19, no. **6**, 1992, pp. 501-530.

W.T. VAN HORSSEN, R.E. KOOIJ, *Bifurcation of limit cycles in a particular class of quadratic systems with two centres.* Report WI-TUD 92-43.

M. KEIJZER, A.J. HERMANS, *Light diffusion in stochastically perturbed media.* Report WI-TUD 92-41.

R.E. KOOIJ, *Existence and uniqueness of limit cycles for a special system of differential equations on the plane.* Report WI-TUD 92-63.

R.E. KOOIJ, A. ZEGELING, *Polynomial systems with centers and limit cycles.* Report WI-TUD 92-38.

R.E. KOOIJ, W.T. VAN HORSSEN, *Structurally stable quadratic systems without limit cycles.* Report WI-TUD 92-58.

J.W. REYN, *Phase portraits of non degenerate quadratic systems with finite multiplicity one.* Report WI-TUD 92-42.

S.A. VAVILOV, E, STEPANOV, *An operator method to study some resonance boundary value problems in elasticity theory.* Report WI-TUD 92-84.

W. VERKRUYSSE, J.W. PICKERING, J.F. BEEK, M. KEIJZER, M.J.C. VAN GEMERT, *Modelling the effect of wavelength on the pulsed dye laser treatment of port wine stains.* Applied Optics, in press 1992.

C.P.A. WAPENAAR, J.T. FOKKEMA, G.C. HERMAN, *Forward and inverse wave propagation at Delft University.* SEG/Moscow '92 Conference, 27-31 July 1992, (Moscow/CIS), pp. 456-457.

A. ZEGELING, R.E. KOOIJ, *Uniqueness of limit cycles in polynomial systems with algebraic invariants.* Report WI-TUD 92-72.

- **Mathematische Fysica (TUE)**

KUIPERS, M., AND A.A.F. VAN DE VEN, *Unilateral contact of a springboard and a fulcrum*, Journal of Applied Mechanics, **59** (1992), 682-684.

VEN, A.A.F. VAN DE, AND L.G.F.C. VAN BREE, *Buckling of superconducting structures. A variational approach using the law of Biot and Savart*, International Journal of Applied Electromagnetics in Materials, **3** (1992), 111-137.

S. BLUME, J. BOERSMA, *Diffraction by an elliptic cone and the solution of the wedge diffraction problem*, Arch. Elektrotechn. **75** (1992), pp. 403-409.

K.E. OUGHSTUN (EDITOR), *Selected Papers on Scalar Wave Diffraction*, Spie Milestone Series, Volume MS51, Spie Optical Engineering Press, Bellingham, USA, 1992 the following previously published papers have been included:

C.J. BOUWKAMP, *A contribution to the theory of acoustic radiation*, Philips Res. Rep. 1 (1946), pp. 251-277 (Oughstun pp. 41-67).

D.S. AHLUWALIA, R.M. LEWIS, J. BOERSMA, *Uniform asymptotic theory of diffraction by a plane screen*, SIAM J. Appl. Math. **16** (1968), pp. 783-807 (Oughstun pp. 287-305).

R.M. LEWIS, J. BOERSMA, *Uniform asymptotic theory of edge diffraction*, J. Math. Phys. **10** (1969), pp. 2291-2305 (Oughstun pp. 306-320).

• Biomathematica

O. DIEKMANN, K. DIETZ, J.A.P. HEESTERBEEK, *The basic reproduction ratio R_0 for sexually transmitted diseases. Part I: Theoretical considerations*, Math. Biosc. **107** (1991) 325-339.

A.M. DE ROOS, O. DIEKMANN, J.A.J. METZ, *Studying the dynamics of structured population models: a versatile technique and its application to Daphnia*, Amer. Nat. **139** (1992) 123-147.

M.C.M. DE JONG, O. DIEKMANN, *A method to calculate- for computer-simulated infections- the threshold value, R_0, that predicts whether or not the infection will spread*, Prev. Vet. Met. **12** (1992) 269-285.

• Mathematische Fysica (TUD, vakgroep Elektromagnetisme)

BASTIAANSEN, H.J.M., N.H.G. BAKEN, AND H. BLOK, *Domain-integral analysis of channel waveguides in anisotropic multi-layered media*, IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, Vol. MTT-40, No. 10, 1992, pp. 1918-1926.

BORSELEN, R.G., P.M. VAN DEN BERG, AND J.T. FOKKEMA, *Removal of surface-related wave phenomena in the double Radon transform domain*, Expanded abstracts, 1992 Technical Program, 62nd Annual International SEG Meeting, October 25-29, 1992, New Orleans, U.S.A., pp. 1085-1088.

FOKKEMA, J.T., AND P.M. VAN DEN BERG, *Reflector imaging*, Geophysical Journal International, Vol. 110, 1992, pp. 191-200.

HOOP, A.T. DE, *Transient electromagnetic and seismic prospecting - An analysis of their similarities*, Technical Programme and Abstracts of Papers, 54th Meeting and Technical Ex- hibition European Association of Exploration Geophysicists, Paris, France, 1-5 June 1992, pp. 422- 423.

KLEINMAN, R.E., AND P.M. VAN DEN BERG, *A modified gradient method for two-dimen- sional problems in tomography*, Journal of Computational and Applied Mathematics, Vol. 42, 1992, pp. 17-35.

KLEINMAN, R.E., AND P.M. VAN DEN BERG, *An extended range modified gradient technique for profile inversion*, Abstract, Proceedings of the 1992 URSI International Symposium on Electromagnetic Theory, Sydney, Australia, August 17-20, 1992, pp. 251-253.

KLEINMAN, R.E., AND P.M. VAN DEN BERG, *Iterative methods for intermediate frequencies*, Abstract, Program and Digest of the URSI Radio Science Meeting, July 20-24, 1992, Chicago, Illinois, U.S.A., pp. 82.

KURKJIAN, A.L., B. DE HON, J.E. WHITE, A.T. DE HOOP AND T.L. MARZETTA, *A moving point mechanism representation for low frequency monopole borehole sensors*, Technical Programme and Abstracts of

Papers, 54th Meeting and Technical Exhibition European Association of Exploration Geophysicists, Paris, France, 1-5 June 1992, pp. 596-597.

MOURIK, J.P.L., A.G. TIJHUIS, AND M.V. DE HOOP, *Efficient computation of synthetic seismograms in piecewise continuously layered fluids*, Program of the 124th Meeting of the Acoustical Society of America, New Orleans, Louisiana, U.S.A., 31 October - 4 November 1992, The Journal of the Acoustical Society of America, Vol. 92, No. 4, Pt. 2, 1992, pp. 2373.

RHOON, G.C. VAN, P. RASMARK, S.N. HOMSLETH, AND P.M. VAN DEN BERG, *A radiofrequency ring applicator for deep pelvic heating*, Medical & Biological Engineering & Computer, Vol. 29, Supplement Part 1, 1991, Abstract, Digest of the World Congres on Medical Physics and Biomedical Engineering, July 7-12, 1991, Kyoto, Japan, pp. 419.

RHOON, G.C. VAN, P. RASMARK, S.N. HOMSLETH, AND P.M. VAN DEN BERG, *Ring applicator: SAR distributions measured in the CDRH phantom*, 12th Conference of the European Society for Hyperthermia Oncology, June 26-29, 1992, Bergen, Norway, Strahlentherapie und Onkologie, Band 167, Heft 6, pp. 330.

TIJHUIS, A.G., *Continuous-time discretized-space approach to modeling short-pulse propagation and scattering*, Abstract, International Conference on Ultra-Wideband Short-Pulse Electromag- netics, Polytechnic University, Brooklyn, NY, U.S.A., October 8-10, 1992, pp. 52.

VASSALLO, C., AND J.M. VAN DER KEUR, *Ultimate coupling performances for microlensed fibers*, Electronics Letters, Vol. 28, No. 10, 1992, pp. 1913-1915.

VERWEIJ, M.D., *Transient acoustic wave modeling: Higher-order Wentzel-Kramers-Brillouin- Jeffreys asymptotics and symbolic manipulation*, Journal of the Acoustical Society of America, Vol. 92, No. 4, Part 1, 1992, pp. 2223-2238.

ZOU, Z.H., A.G. TIJHUIS, AND J.T. FOKKEMA, *Wavefield from a cylindrical bender source in an infinite fluid*, Expanded abstracts, 1992 Technical Program, 62nd Annual International SEG Meeting, October 25-29, 1992, New Orleans, U.S.A., pp. 137-140.

ZWAMBORN, A.P.M., AND P.M. VAN DEN BERG, *The three-dimensional weak form of the conjugate gradient FFT method for solving scattering problems*, IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, Vol. MTT-40, No. 9, 1992, pp. 1757-1766.

- **Toegepaste analyse (RUU)**

B. BRAAKSMA, *Phantom ducks and models of excitability*, J. Dyn. Diff. Eq. **4** 485-513.

R. P. BUITELAAR, *On the averaging method for rod equations with a quadratic nonlinearity,* Report 3 in EC Cooperation Project Report Series.

T.J. BRIDGES, *Geometric aspects of degenerate modulation equations,* RUU preprint 738.

T.J. BRIDGES, J. FURTHER & A. LAHIRI, *Collision of multipliers at $\pm i$ in reversible-symplectic maps,* RUU preprint 739.

G. CICOGNA AND G. GAETA, *Lie-point symmetries in bifurcation problems,* Ann. Inst. H. Poincare **56** pp. 375-

G. CICOGNA AND G. GAETA, *Lie-point symmetries in Mechanics,* Nuovo Cimento B **107** pp. 1085-

A. DOELMAN & F. VERHULST, *Bifurcations of strongly nonlinear self-excited oscillations,* RUU Preprint 737.

A. DOELMAN & E.S. TITI, *Regularity of solutions and convergence of the Galerkin method in the Ginzburg-Landau equation,* RUU Preprint 755.

A. DOELMAN, *Travelling waves in the complex Ginzburg-Landau equation,* Report 4 in EC Cooperation Project Report Series.

A. DOELMAN & E.S. TITI, *On the exponential rate of convergence of the Galerkin approximation in the Ginzburg-Landau equation,* Proceedings of the NATO workshop *Asymptotic-induced numerical methods for partial differential equations* (eds.). M. Garbey & H. Kaper.

W. ECKHAUS, *On waterwaves at Froude number slightly higher than one and Bond numbers slightly less than 1/3,* ZAMP **43** (1992) pp. 254-269.

W. ECKHAUS, *Singular perturbations of homoclinic orbits in $\mathbb{R}^4$,* SIAM J. Math. An. (1992) pp. 1269-1290.

W. ECKHAUS, *On modulation equations of the Ginzburg-Landau type,* Proceedings ICIAM **91** SIAM (1992) pp. 83-98.

W. ECKHAUS, *The Ginzburg-Landau manifold is an attractor,* RUU preprint 746.

G. GAETA, *Reduction and equivariant branching lemma in dynamical systems, evolution equations, and gauge theories,* Acta Appl. Math. **28** pp. 43-

G. GAETA, *Michel's theorem and critical section of gauge functionals,* Helv. Phys. Acta **65** pp. 622-

A. JACOBS, *Minimal timespan boundary control for the linearized 1-dimensional shallow-water equations,* RUU preprint 760.

G. VAN DER HEIJDEN, *Bifurcation and chaos in drillstring dynamics,* RUU preprint 743.

I. HOVEIJN, *Symplectic reversible maps, tiles and chaos*, Chaos, Solitons and Fractals 2(1) pp. 81-90.

I. HOVEIJN, *Aspects of resonance in dynamical systems*, thesis.

I. HOVEIJN & M. RUIJGROK, *On the stability of parametrically driven coupled oscillators in sum resonances*, RUU preprint 741.

R. SVOBODA, A. TONDL & F. VERHULST, *Autoparametric resonance by coupling of linear and nonlinear systems*, RUU preprint 759.

- **Toegepaste analyse (UT)**

G. DERKS & E. VAN GROESEN *Energy propagation in dissipative systems, part II: Centrovelocity for nonlinear wave equations;* Wave Motion **15** (1992) 159–172.

E. VAN DAALEN, J. BROEZE & E. VAN GROESEN *Variational principles and conservation laws in the derivation of radiation boundary conditions for wave equations;* Math. of Comp. **58** (1992) 55–71.

E. VAN GROESEN *Periodic and quasi-periodic Hamiltonian motions as relative equilibria: in proceedings Geometry and analysis in nonlinear dynamics, eds.* Broer & Takens, Longman/Pitman (1989) 22–33.

B. VAN DE FLIERT & E. VAN GROESEN *Monopolar vortices as relative equilibria and their dissipative decay*, Nonlinearity **5** (1992) 473–495.

E. VAN GROESEN *Optimaliteit in beweging: Gestructureerde verschijnselen in de natuur*, Oratie, published in "De Ingenieur", June 1992.

E. VAN GROESEN, F. VAN BECKUM, S.R. PUDJAPRASETYA & W. DJOHAN *WAVEPACK Ia*, Theory, Manual and Software, June 1992.

SRI REDJEKI & E. VAN GROESEN *Uni-directional waves over a slowly varying bottom, part I: Derivation of a uni-directional equation, submitted;* TW-Memorandum no 1098, University of Twente.

B.H. GILDING *Mathematical Modelling of saturated and unsaturated groundwater flow*, in: Flow and Transprot in Porous Media (Xiao Shutie, ed.), World Scientific, Singapore, ISBN 9971–50–934–2, 1992, pp. 1–166.

G.F. HELMINCK *Integrable Deformations of meromorphic equations on* $\mathbf{P}^1(\mathbf{C})$, in Contemporary Mathematics 134, p. 119–128.

G.H.M. ROELOFS & P.H.M. KERSTEN *Supersymmetric extensions of the nonlinear Schrödinger equation: symmetries and covering*, Journal of Mathematical Physics, Vol. 33 (1992) 2185–2207.

P.H.M. KERSTEN & G.H.M. ROELOFS *Supersymmetric extensions of the nonlinear Schrödinger equation*, Proceedings NEEDS91, pp. 125–134, eds. M. Boiti, L. Martina, F. Pempinelli, Word Scientific-Singapore, 1992.

P.H.M. KERSTEN *The Lie-Bäcklund algebra structure for the general underdetermined equation* $u_r = F(x, u, \ldots, u_{r-1}, v, \ldots, v_k)$, Nonlinearity Vol. **5** (1992) pp. 763–770.

I.S. KRAIL'SHCHIK & P.H.M. KERSTEN *Deformation and Recursion operators for Evolution Equations*, Memorandum nr. 1104, Universiteit Twente, Faculteit Toegepaste Wiskunde, 1992.

T. VAN BEMMELEN, P.K.H. GRAGERT, P.H.M. KERSTEN, A.M. SYM *Symmetries and conservation laws of the system:* $u_x = vw_x$, $v_y = uw_y$, $uv + w_{xx} + w_{yy} = 0$, Memorandum nr. 1084, Universiteit Twente, Faculteit Toegepaste Wiskunde, 1992.

J.H.B. NIJHOF AND G.H.M. ROELOFS *Prolongation structures of a higher-order nonlinear Schrödinger equation*, J. Phys. A: Math. Gen. **25**, 2403 (1992).

G.H.M. ROELOFS *The* INTEGRATOR *package for* REDUCE, Memorandum nr. 1100, Universiteit Twente, Faculteit Toegepaste Wiskunde, 1992.

- **Toegepaste analyse (LUW)**

GRASMAN, J., *Random motion of particles in a flow with applications to groundwater pollution*, Proc. IUTAM Symp. on Nonlinear Stochastic Mechanics (Torino 1991), Springer-Verlag, Berlin, 1992, 247-253.

GRASMAN, J., *Using singular perturbations in dispersive groundwater flow*, in Proceedings BAIL VI, J.J.H. Miller (ed.) Front Range Press, 1992, p. 1-2.

HOEK, C.J. VAN DER, *Contamination of a well in uniform background flow*, Stochastic Hydrol. and Hydraul. 1992, **6**(3), 191-207.

HERWAARDEN, O.A. VAN, *Spread of pollution by dispersive groundwater flow*, Techn. Note, 92-01, LUW.

KOOTEN, J.J.A. VAN, *Groundwater contaminant transport including adsoption and first order decay*, Techn. Note 92-13, LUW.

DRIESSEN, G. AND HEMERIK, L., *The time and egg budget of Leptopilina clavipes, a parasitoid of larval Drosophila*, Ecological Entomology **17**, (1992), 17-27.

VISSER, M.E., ALPHEN, J.J.M. VAN AND HEMERIK, L., *Adaptive superparasitism and patch time allocation in solitary parasitoids: an ESS model*, Journal of Animal Ecology **61**, (1992), 93-101.

ROERMOND, H.J.W. VAN, HEMERIK, L. AND LEUTEREN, J.C. VAN, *The influence of intra-patch experiences and temperature on the time allocation of the parasitoid Eucarsia formosa foraging for whitefly on tomato leaflets.* Preprint, LUW.

VIII. Systeem- en regeltheorie

J.M. SCHUMACHER, *Assessing model proximity by geometric analysis in the frequency domain*, Proc. 2nd ESTEC Workshop on Modal Representations of Flexible Structures by Continuum Methods, Noordwijk, the Netherlands, June 3-5, 1992.

J.M. SCHUMACHER, *Cointegration structure and singularities of matrix functions*, Paper presented at the IFAC Workshop on Economic Time Series Analysis and Systems Identification (ESI '92), Vienna, July 1-3, 1992.

A.H.W. GEERTS, J.M. SCHUMACHER, *Impulsive-smooth behaviors*, Proc. 2nd IFAC Workshop on System Structure and Control, Prague, Sept. 3-5, 1992, pp. 320-323.

J. DE DOES, J.M. SCHUMACHER, *Interpretations of the gap topology: a survey*, Proc. 2nd IFAC Workshop on System Structure and Control, Prague, Sept. 3-5, 1992, pp. 488-492.

J. DE DOES, H. GLÜSING-LÜERSSEN, J.M. SCHUMACHER, *Connectedness properties of spaces of linear systems*, Proc. Symposium on Implicit and Nonlinear Systems (SINS '92), Ft. Worth, Texas, Dec. 14-15, 1992.

IX. Numerieke Analyse

C.W. OOSTERLEE, P. WESSELING, *Steady incompressible flow around objects in general coordinates with a multigrid solution method.* Report WI-TUD 92-48.

C.W. OOSTERLEE, P. WESSELING, A. SEGAL, E. BRAKKEE, *Benchmark solutions for the incompressible Navier-Stokes equations in general coordinates on staggered grids.* Report WI-TUD 92-67.

C.W. OOSTERLEE, P. WESSELING, *A multigrid method for a discretization of the incompressible Navier-Stokes equations in general coordinates.* In: J.B. Vos and A. Rizzi: Proceedings of the Ninth GAMM-Conference on Numerical Methods in Fluid Mechanics, Lausanne. September 1991, pp. 99-106. Notes on Num. Fluid Mech. 35, 1992, Braunschweig.

C.W. OOSTERLEE, P. WESSELING, *A robust multigrid method for a discretization of the incompressible Navier-Stokes equations in general coordinates.* In: Computational Fluid Dynamics 1992, Ch. Hirsch, J. Periaux and W. Kordulla (eds.). Proceedings of the First European Computational Fluid Dynamics Conference, Brussels. September 1992, pp. 101-108. Elsevier Amsterdam, 1992.

C.W. OOSTERLEE, P. WESSELING, *A multigrid method for an invariant formulation of the incompressible Navier-Stokes equations in general coordinates.* Comm. Applied Num. Methods **8**, 1992, pp. 721-725.

U. RISCH, *Finite Volume Methods constructed by mixed variational formulation Part I: Description of the discretization technique.* Report WI-TUD 92-85.

U. RISCH, *Finite Volume Methods constructed by mixed variational formulation Part II: Error estimates in discrete energetic norms.* Report WI-TUD 92-86.

A. SEGAL, P. WESSELING, J. VAN KAN, C.W. OOSTERLEE, C.G.M. KASSELS, *Invariant discretization of the incompressible Navier-Stokes equations in boundary fitted coordinates.* Int. J. Num. Methods in Fluids **15**, 1992, pp. 411-426.

C. VUIK, *Termination criteria for GMRES-like methods to solve the discretized incompressible Navier-Stokes equations.* Report WI-TUD 92-50.

P. WESSELING, *Computation of incompressible flow in general coordinates.* In: Anonymous: Annual Report 1991 J.M. Burgers Centre for Fluid Mechanics, Delft 1992, pp. 15-23. ISBN 90-801051-1-2.

S. ZENG, P. WESSELING, *Galerkin coarse grid approximation for the incompressible Navier-Stokes equations in general coordinates.* Report WI-TUD 92-35.

S. ZENG, P. WESSELING, *An efficient algorithm for the computation of Galerkin coarse grid approximation for the incompressible Navier-Stokes equations.* Report WI-TUD 92-40.

S. ZENG, P. WESSELING, *An ILU smoother for the incompressible Navier-Stokes equations in general coordinates.* Report WI-TUD 92-91.

3. PROMOTIES

3.1. Recente en komende promoties

UIA	25-02-1992	Peter Fiddelaers *Local bifurcations of quadratic vector fields*
	Promotor:	Prof. F. Dumortier.
UIA	15-12-1992	Kristin Robeys *Extensies van produkten van metrische ruimten*
	Promotor:	Prof.Dr. R.Lowen
UIA	18-3-1993	Johan van Biesen *Malliavincalculus en lusgroepen*
	Promotor:	Dr. J.A.van Casteren.
TUD(1)	30-10-1992	Dipl.-Ing. J. Jäger *Elastic Impact with Friction.*
	Promotor:	Prof.dr.ir. J.J. Kalker
	17-12-1992	Drs. W.T.M. Caspers *On Point Interactions*
	Promotor:	Prof.dr. Ph. Clément
	18-03-1993	Ir. R.E. Kooij *Limit cycles in polynomial systems*
	Promotor:	Prof.dr.ir. J.W. Reyn
RUU	23-11-1992	I. Hoveijn *Aspects of resonance in dynamical systems.*
	Promotor:	prof.dr. F. Verhulst.
RUU	17-2-1993	B. Braaksma *Critical phenomena in dynamical systems of Van der Pol type.*
	Promotors:	prof.dr.ir.W. Eckhaus, prof.dr.ir. J. Grasman
	01-03-1993	H. van der Ven *Vector valued Poisson transforms on Riemannian Symmetric spaces of rank one.*
	Promotor:	Prof. dr. J.J. Duistermaat
	Copromotor:	Dr. E.P. van den Ban.
UvA	07-01-1993	A.B. Olde Daalhuis *Uniform, Hyper-, and q− Asymptotics*

	Promotor:	prof.dr. T.H. Koornwinder
	Copromotor:	dr. N.M. Temme
VU	16-2-1993	Drs. G. Groenewald (Kaapstad, Zuid-Afrika)
		Wiener-Hopf factorization of rational matrix functions in terms of realization: an alternative version
	Promotor:	Prof. dr. M.A. Kaashoek, referent: Prof. dr. H. Bart
UT	11-12-1992	G.L.A. Derks
		Coherent structures in the Dynamics of Perturbed Hamiltonian Systems
	Promotor:	Prof.dr. E.W.C. van Groesen
	Copromotor:	dr.ir. T.P. Valkering.
UT	28-1-1993	N.W. van den Hijligenberg
		Computations and Applications of Lie superalgebra cohomology
	Promotor:	Prof.dr.ir. R. Martini
	Referent:	Prof. Y. Kotchetkov.
UT	12-2-1993	M. Streng
		Chebyshev Approximations of Finite Sets by Curves and Linear Manifolds
	Promotor:	Prof.dr. W.W.E. Wetterling
	Copromotor:	Dr. F. Twilt.
UT	19-2-1993	G.H.M. Roelofs
		Prolongation structures of supersymmetric equations
	Promotor:	Prof.dr.ir. R. Martini
	Copromotor:	Dr. P.K.H. Gragert.
RUL	17-09-1992	drs.ir. J.A.P. Heesterbeek
		R_0
	Promotores:	prof.dr. O. Diekmann en prof.dr. J.A.J. Metz

3.2. Samenvattingen van proefschriften

Titel : *Uniform, Hyper-, and q-Asymptotics*
Auteur : Adri Olde Daalhuis
Promotiedatum : 07-01-1993

In dit proefschrift worden drie nieuwe onderwerpen op het gebied van de asymptotiek bekeken. Als we z de grote parameter kiezen, dan zijn asymptotische expansies

gewoonlijk van de vorm

$$F(z) \sim \sum_{n=0}^{\infty} a_n \phi_n(z), \qquad z \to \infty, \qquad *$$

met $\{\phi_n(z)\}_{n=0,1,\ldots}$ een asymptotische schaal, dus $\phi_{n+1}(z)/\phi_n(z) \to 0$ als $z \to \infty$. Dat * een asymptotische expansie is wil niets anders zeggen dan dat voor elke $N \in \mathbb{N}^*$ geldt:

$$F(z) = \sum_{n=0}^{N-1} a_n \phi_n(z) + R_N(z) \quad \text{met} \quad \left| \frac{R_N(z)}{\phi_N(z)} \right| \leq C \qquad **$$

voor grote z. Het eerste gedeelte van het proefschrift gaat over uniforme asymptotiek. Daarbij hangt de asymptotische schaal ook nog van de zogenaamde uniformiteitsparameter α af. Dat * een uniforme asymptotische expansie is voor $z \to \infty$ en $\alpha \in D$, betekent niets anders dan dat ** geldt voor grote z en $\alpha \in D$, waarbij C niet van z en α afhangt. In dit proefschrift zijn we vooral geïnteresseerd in het gedrag van de expansies als α ook groot wordt. Onder andere wordt aangetoond wanneer de rol van de grote parameter en de uniformiteitsparameter verwisseld kan worden.

De meeste asymptotische expansies zijn divergent. Dus als we z groot en vast nemen, dan is er een $N \in \mathbb{N}^*$ zodat $|R_N(z)|$ minimaal is. In veel gevallen kan deze minimale rest weer in een nieuwe asymptotische reeks ontwikkeld worden, en deze nieuwe reeks kan weer optimaal afgekapt worden. Door dit proces te herhalen krijgen we een hyperasymptotische expansie. In het tweede gedeelte van dit proefschrift wordt een methode gegeven om integralen in een hyperasymptotische reeks te ontwikkelen.

In het derde gedeelte van het proefschrift worden asymptotische ontwikkelingen gegeven voor drie verschillende q-speciale functies. Hierbij wordt gebruikt gemaakt van q-differentievergelijkingen en oneindige som-representaties, en zijn de ontwikkelingen in asymptotische schalen die ook van de deformatie-parameter q afhangen.

* * * * * * * *

Titel : Elastic Impact with Friction
Auteur : J. Jäger
Promotiedatum : 30 oktober 1992

De klassieke botsingstheorieën beschouwen twee mogelijkheden: óf de oppervlakken zijn wrijvingsloos, ófwel volledig doorglijden vindt plaats in het gehele contactvlak. Een realistische theorie moet ook echter ook de verdeling van het contactvlak in glijden hechtgebieden beschouwen. Drie restitutiecoëfficiënten bepalen de relatie van de rotaties en de snelheden van de twee lichamen vóór en n de botsing. Dit werk is gebaseerd op de grondvergelijkingen van de drie-dimensionale elasticiteitsleer. H. Hertz (1882) loste deze vergelijkingen op voor de normaal gerichte botsing van twee lichamen. Hij gebruikte de halfruimteoplossing voor puntlasten van Boussinesq (1885) en Cerruti (1882) om het spanningsveld in de buurt van het contactvlak te bepalen. Dit geldt voor compacte lichamen, waarin de afmetingen van het contactvlak klein zijn

vergeleken met de globale kromtestralen en afmetingen van de lichamen. Hier worden de Hertz-oplossing op basis van deze vereenvoudiging gegeneraliseerd. Het werk is uitsluitend beperkt tot de halfruimtebenadering en tot elastische materialen. Als inleiding wordt na een literatuuronderzoek een aantal fundamentele formules betreffende de elastische halfruimte gememoreerd, tezamen met enkele bekende belastingsgeschiedenissen voor lichamen van gelijke materialen. Vervolgens wordt de theorie van Mindlin en Deresiewicz voor veranderlijke normale en scheve krachten weergegeven van een nieuw gezichtspunt uit: de zgn. Cattaneo-Mindlin functies worden ingevoerd tezamen met een aantal rekenregels, en men komt tot een formule voor de krachten die alleen afhangen van de zgn. punten van ogenblikkelijke hechting, waarin het gehele contactvlak gedurende één ogenblik hecht en van de momentane verplaatsing, maar niet van de specifieke vorm van de voorafgaande belastingsgeschiedenis. Deze theorie wordt vervolgens gegeneraliseerd voor elliptische contactvlakken onder scheve belasting met variabele richting. Als gevolg van deze theorie kunnen verschillende belastingsgeschiedenissen leiden tot dezelfde spanningsverdeling in het contactveld. Hierna worden de grondvergelijkingen voor de botsing van twee lichamen uitgesproken. De drie verschillende contacttoestanden van volledige hechting, gedeeltelijke slip en volledig doorglijden worden ingevoerd en de bewegingsvergelijkingen worden afgeleid. Enkele analytische oplossingen worden in een apart hoofdstuk bepaald. Tenslotte bespreken wij de torsiebotsing. De rest van het proefschrift is gewijd aan de numerieke oplossingen van J.J. Kalker, aangezien de numerieke procedures van het proefschrift gebaseerd zijn op zijn methodes. De toepassing van de Gauss-Seidel procedure verbetert de rekentijd en het geheugenbeslag aanzienlijk. De convergentie van de gemodificeerde Gauss-Seidelmethode wordt voor enige bijzondere belastingsgeschiedenissen bewezen. De convergentie van de gelineariseerde wrijvingswet is niet onderzocht, aangezien de convergentie gewaarborgd is voor oneindig kleine aangroeiingen van een belastingsgeschiedenis met Hertz'se oppervlakken, waarbij de richting van de spanningen nauwelijks verandert. Een aantal stuurvariabelen is ingevoerd, die de convergentie van het programma beheersen, zoals het maximum van het aantal iteraties in elke lus, de nauwkeurigheid en de afmeting van de aangroeiingen. Empirische ervaring leert, dat een juiste instelling van de parameters convergentie van het programma oplevert, zelfs voor grote contactvlakken van 1000 punten. De convergentiesnelheid is ook belangrijk voor grote contactvlakken, omdat rekenrijden van 1 of 2 dagen op een 80386/33MHz computer normaal zijn voor 1000 punten. De rekentijd is ongeveer evenredig met n^2, terwijl het geheugenbeslag evenredig is met n, waarbij n het aantal punten in het potentieel contactvlak is.

Tenslotte vergelijken wij de vereenvoudigde oplossingen van de Inleiding met de numerieke resultaten. Het blijkt dat in afwijking van de theorie van de Inleiding de richting van de spanning in het glijdgebied nogal varieert. De overeenkomst tussen de numerieke en de analytische theorie aangaande de afmeting van het hechtgebied en de absolute waarde van de tangentiële spanning is veel beter. Een nieuw gevolg van de numerieke resultaten is dat voor elliptische contactvlakken met Poissongetallen $\nu_1 = \nu_2 = 0$ de spanningen σ_{zx}, σ_{zy} constant zijn op ellipsen homothetisch met de contactellips, althans zolang er geen torsie is. Zelfs wanneer de Poissongetallen van nul verschillen, zijn de spanningen nog steeds vrijwel constant op zulke ellipsen,

zolang althans de materialen van de lichamen gelijk zijn.

Kleine wrijvingscoëfficiënten bij ongelijke materialen leveren de meest onvoorspelbare spanningsverdelingen op. Elliptische contactvlakken onderworpen aan veranderlijke momenten kunnen worden benaderd door een eenvoudige formule, die met enige numerieke berekeningen in seetie is vergeleken. Enige (niet- Hertz'se) resultaten voor vlakke stempels worden nog gegeven.

De tangentiële restitutiecoëfficiënt is de verhouding van de tangentiële snelheid in het contactpunt voor de botsing tot de tangenti-le snelheid na de botsing. Er wordt aangetoond dat de overeenstemming tussen de Catteneo-Mindlintheorie en het numerieke resultaat zeer goed is. Verder worden de restitutiecoëfficiënten voor lichamen van verschillende materialen en voor torsie van lichamen in de vorm van ellipsoden gegeven.

* * * * * * * *

Titel : On Point Interactions
Auteur : W.T.M. Caspers
Promotiedatum : 17 december 1992

The question that serves as a model problem throughout the thesis is the following. How to define an Hamiltonian in $\mathbf{L}^p(\mathbb{R}^N)$ of the form, sum of the Laplacian operator and a potential localized at one point, such as the Dirac measure at zero, for any real number p larger than 1 and any positive integer N? This kind of perturbation, called point interaction or delta interaction or perturbation by a Fermi pseudopotential, is also described for the Laplacian operator on a bounded domain (with Dirichlet boundary conditions) and for the Laplacian operator perturbed by a positive potential such as the Coulomb potential. A general setting is given in which point interactions are described as generators of analytic semigroups.

Using point interactions in $L^p(\mathbb{R}^3)$ with $\frac{3}{2} < p < 3$ singular solutions of the elliptic semilinear problem

$$-\Delta u + |u|^{s-1}u = \lambda u$$

$(1 < s < \frac{3}{2})$ are obtained in $\mathbb{R}^3\backslash\{0\}$, satisfying $\lim_{r\downarrow 0} ru(r)$ exists. Making use of a bifurcation and a continuation argument the existence of a curve of positive and negative solutions (parameterized by $\lambda < 0$)is shown . The positivity of the resolvent of the point interaction plays an important role.

* * * * * * * *

Titel : Extensies van produkten van metrische ruimten
Auteur : Kristin Robeys
Promotiedatum : 15 december 1992

In dit werk wordt de concrete categorie **AP** bestudeerd. Objecten zijn verzamelingen met een structuur, die gebaseerd is op het begrip "afstand van een punt tot een

verzameling". In een metrische ruimte kan men de afstand van een punt x tot een deelverzameling A definiëren als het infimum van de afstanden tussen x en punten $a \in A$. Ook in een topologische ruimte is dit concept intuïtief aanwezig: We kunnen zeggen dat elk punt van de sluiting van een verzameling op afstand 0 ligt, terwijl andere punten op oneindige afstand liggen. In topologie en andere gebieden van de wiskunde treden vaak structuren op waar afstand van een punt tot een verzameling kan ingevoerd worden, terwijl er geen natuurlijke metriek voorhanden is. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer het product van een overaftelbare verzameling metrische ruimten gemaakt wordt, of bij de meeste compactificaties van metrische ruimten.
De axioma's voor objecten en morfismen van de categorie zijn zodanig dat **AP** een topologische categorie is waarin **TOP**, de categorie van topologische ruimten en continue functies, zowel bireflectief als bicoreflectief is ingebed. Bovendien is $\mathbf{p-met}^{\infty}$, de categorie van ∞–pseudo–metrische ruimten (waarbij bedoeld wordt dat de afstandsfunctie waarden aanneemt in $[0, \infty]$) bicoreflectief ingebed. We bestuderen voornamelijk de epireflecief omhullende van $\mathbf{p-met}^{\infty}$ in **AP**, met andere woorden, de deelcategorie waarvan de objecten deelruimten zijn van producten van ∞–pseudo–metrische ruimten. Deze categorie, die $\mathcal{M}$ wordt genoteerd, bevat vele interessante objecten die noch topologische, noch ∞–pseudo–metrische ruimten zijn. Deze ruimten blijken bovendien een zeer natuurlijke uitbreiding van het begrip metrische ruimte, in zoverre dat de structuur bepaald wordt door een familie pseudo–metrieken. Dit laat interessante extensies toe zoals completie en compactificatie. De theorie van de completies, die eerst behandeld worden, is een uitbreiding van de theorie voor metrische ruimten. Het begrip volledigheid heeft echter ook zin in een ruimere context. Door een completie te construeren voor een ruimere klasse van objecten en deze te bestuderen, wordt duidelijk hoe rijk de structuur is van $\mathcal{M}$–objecten. Toepassing van de theorie op deze objecten levert interessante resultaten op in ondermeer functieruimten.
Compactificaties worden op een categorische wijze bestudeerd. De eigenschap die wordt nagestreefd is best te vergelijken met het begrip "compact Hausdorff" in **TOP**. Hierdoor wordt de beperking tot de categorie $\mathcal{M}_2$, de deelcategorie van $\mathcal{M}$ met gesepareerde objecten, automatisch opgelegd. Na de constructie gaan we na of bekende compactificaties van metrische ruimten, zoals de Čech–Stone compactificatie van $\mathbb{N}$, van $\mathbb{R}$, of de Alexandroff compactificatie van $\mathbb{R}$, in dit kader kunnen bestudeerd worden.

* * * * * * * *

Titel : Malliavincalculus en lusgroepen
Auteur : Johan van Biesen
Promotiedatum : 18 maart 1993

In de verhandeling worden bekende resultaten van eindigdimensionale Riemannmeetkunde herschreven voor lusruimten. De lusruimte geassocieerd met een manifold is de ruimte van alle gesloten krommen met vast beginpunt.

De differentieerbare structuur voor de lusruimte wordt in deze verhandeling afgeleid met behulp van Malliavincalculus, dit is een differentiaalrekening op de Wienerruimte.

In deze thesis wordt een lusruimte beschouwd als de deelvarieteit van de Wienerruimte, die onstaat door te specifieren dat de Brownse beweging op de Wienerruimte met waarden in de manifold terugkeert naar het beginpunt. De differentieerbare structuur van de Wienerruimte kan zo worden overgedragen op de deelvarieteit: Volgende onderwerpen komen aan bod in de verhandeling: 1. De constructie van een proces op de lusruimte. 2. De formule van Weitzenböck voor differentiaalvormen op de lusruimte. 3. De berekening van de Ricci-kromming van de lusruimte.

* * * * * * * *

Titel : Aspects of resonance in dynamical systems
Auteur : Igor Hoveijn
Promotiedatum : 23 november 1992

In dit proefschrift worden twee gerelateerde typen van dynamische systemen bekeken, namelijk Hamiltonsystemen en tijdsafhankelijk verstoorde Hamiltonsystemen.

Dynamische systemen kunnen gebruikt worden om diverse verschijnselen in de natuur te modelleren. Denk bijvoorbeeld aan de kinetica van chemische reacties of de beweging van de planeten in ons zonnestelsel. Dynamische systemen zijn systemen waarvan de tijdsontwikkeling vastligt als een begintoestand eenmaal gegeven is. Met dit existentie en uniciteits gegeven is echter lang niet alles gezegd. Er kunnen onregelmatige en onvoorspelbare (chaotische) verschijnselen optreden, die schijnbaar in tegenspraak zijn met het deterministische karakter van dynamische systemen.

We onderscheiden continue en discrete dynamische systemen. De eerste klasse wordt gevormd door gewone differentiaalvergelijkingen en de tweede door afbeeldingen. We zullen ons voornamelijk met de eerste bezighouden.

Zoals bekend is het voor lineaire differentiaalvergelijkingen al niet eenvoudig, om alle oplossingen als functie van de tijd te bepalen. Zelfs geometrisch inzicht in de globale stroming is in het algemeen moeilijk te verkrijgen ten gevolge van het optreden van chaotische verschijnselen. We beperken ons daarom eerst tot de stroming in de buurt van de eenvoudigste oplossingen, zoals stationaire punten en periodieke oplossingen.

Alvorens een differentiaalvergelijking in de buurt van een stationair punt of een periodieke oplossing te gaan bekijken, brengen we deze eerst in een zo eenvoudig mogelijke gedaante door middel van een zogenaamde normalisatie transformatie. We voeren een coordinaten transformatie uit zodanig dat in de Taylor ontwikkeling de niet essentiele termen weggetransformeerd worden zodat alleen de essentiele termen overblijven. Wat essentiele termen zijn wordt bepaald door de resonanties in de differentiaalvergelijking: als de eigenwaarden van het lineaire deel van de differentiaalvergelijking aan lineaire relaties met gehele coefficienten voldoen, spreken we van resonantie. We zullen in dit proefschrift steeds aannemen dat de bovengenoemde eigenwaarden gehele veelvouden van i zijn, we noemen zo'n systeem volledig resonant. De normaalvorm transformatie kan in stappen, namelijk per graad, uitgevoerd worden. We kunnen het zo inrichten dat de structuur van de differentiaalvergelijking behouden blijft. Na een eindig aantal stappen is het getransformeerde systeem nog

steeds equivalent met het oorspronkelijke systeem. Echter, een eindig beginstuk van de Taylor ontwikkeling is dan pas in normaalvorm. Onder *de* normaalvorm verstaan we nu steeds het eindige stuk Taylor reeks in normaalvorm. Dit afgekapte systeem is uiteraard niet meer equivalent met het oorspronkelijke systeem. Hoe ver we in de Taylor reeks moeten gaan met normaliseren moet volgen uit een singulariteiten analyse. We gaan hier verder niet op in. Door de normalisatie wordt een symmetrie groep G ingevoerd zodat het vectorveld in normaalvorm G-equivariant is.

In hoofdstuk twee bekijken we Hamiltonsystemen. We beginnen met de normaalvorm transformatie voor Hamiltonsystemen en bekijken enkele consequenties hiervan. Een gedeelte hiervan is reeds bekend, maar de karakterisering van de gereduceerde fase ruimte is nieuw. Dit eerste gedeelte dient ter voorbereiding op een studie van de normaalvorm van de 1:2:3 resonantie.

In het algemeen wordt de normaalvorm transformatie op het vectorveld toegepast, maar voor Hamiltonsystemen is het efficienter de transformatie op de Hamiltoniaan toe te passen, deze laatste bevat immers minder termen dan het bijbehorende vectorveld. De Hamiltoniaan in normaalvorm heeft een symmetrie groep G. Dit betekent dat er naast de Hamiltoniaan nog een tweede integraal is, namelijk het quadratische deel H_2. Voor volledig resonante systemen is G een cirkelgroep. Deze groep wordt geheel bepaald door H_2. De Hamiltoniaan in normaalvorm kan dan uitgedrukt worden in de invarianten van de groep G. Ten gevolge van het bestaan van een symmetrie groep, zijn er relatieve evenwichten. Deze laatsten zijn periodieke oplossingen van het Hamiltonsysteem die ook G-banen zijn. Met Morse theorie volgt dat er minstens twee relatieve evenwichten zijn. Het bestaan van een symmetrie groep maakt het mogelijk om de dimensie van de fase ruimte te verlagen door middel van reductie. We tonen aan dat de gereduceerde fase ruimte, van een n vrijheidsgraden Hamiltonsysteem in normaalvorm, homeomorf is met het complexe projectieve vlak in $n-1$ dimensies uitgedeeld naar een diserete groep F: $\mathbf{CP}^{n-1}/F$. De gereduceerde fase ruimte kan, afhankelijk van de resonantie, singulariteiten hebben. De singulariteiten zijn zelf gereduceerde invariante subsystemen en dus van dezelfde vorm. De natuurlijke coordinaten om de dynamica op de gereduceerde fase ruimte te beschrijven, zijn de invarianten van de symmetrie groep. Behalve voor twee vrijheidsgraden, beletten practische problemen met grote Gröbner bases ons nog om dit uit te voeren.

Zoals aangekondigd bestuderen we de normaalvorm van de 1:2:3 resonantie in het bijzonder. Voor de normaalvorm tot en met graad drie kunnen we op een bepaald niveau van de integralen alle banen classificeren. We vinden dat bijna alle banen periodiek zijn behalve op drie invariante varieteiten. Op deze invariante varieteiten vinden we families van homocliene banen, opnieuw periodieke banen en geisoleerde heterocliene banen. Deze varieteiten snijden elkaar in de heterocliene banen. Vatten we de normaalvorm tot en met graad vier op als een storing van de normaalvorm tot en met graad drie, dan verwachten we dat de families van homocliene banen opbreken. Dit blijkt ook inderdaad te gebeuren. De nu aanwezige geisoleerde homocliene banen geven onder milde voorwaarden, aanleiding tot hoefijzer chaos. De normaalvorm is dus onder de bovengenoemde voorwaarden niet integreerbaar.

In hoofdstuk drie bekijken we periodiek aangedreven systemen. In het bijzonder verstoorde Hamiltonsystemen, waarbij de storing periodiek van de tijd afhangt. We

beginnen weer met de normaalvorm transformatie ter voorbereiding op een studie van twee gekoppelde oscillatoren met externe aandrijving in somresonantie.

Voor het onderhavige geval gebruiken we tijdsafhankelijke normalisatie. De procedure verloopt in hoge mate analoog aan die van het Hamiltoniaanse geval. Nu echter wordt de procedure op het vectorveld toegepast. De normaalvorm is nog steeds tijdsafhankelijk, maar door over te gaan op 'meebewegende' coordinaten wordt deze tijdsonafhankelijk. Met *de* normaalvorm bedoelen we in het vervolg de tijdsonafhankelijke afgekapte normaalvorm. Ook nu heeft de normaalvorm een symmetrie groep, die voor volledig resonante systemen echter eindig is.

We bestuderen in het bijzonder een systeem bestaande uit twee gekoppelde oscillatoren die periodiek aangedreven worden. We nemen aan dat het systeem in somresonantie is. Daarmee bedoelen we dat de som van de natuurlijke frequenties van de oscillatoren gelijk is aan de frequentie van de aandrijving. Voor systemen in somresonantie treedt het volgende verschijnsel op. Stel we hebben een Hamiltonsysteem met twee vrijheidsgraden en de oorsprong is een stationair punt. Verder is er een parameter die de ontstemming van de somresonantie bepaalt. Er is dan een interval van waarden voor deze parameter zodanig dat de oorsprong stabiel is. We noemen dit het stabiliteits interval. Voegen we nu lineaire demping aan het systeem toe dan vinden we een ander stabiliteits interval. Echter als we de demping naar nul laten gaan vinden we het stabiliteits interval voor demping gelijk aan nul niet terug. We verklaren deze niet uniformiteit aan de hand van de singulariteiten van het kritieke oppervlak. Dat is het oppervlak in de parameter ruimte waarop de eigenwaarden van het lineaire deel van de differentiaalvergelijking door de imaginaire as gaan. We vinden dit oppervlak door naar de universele ontvouwing te kijken van een 4×4 nilpotente matrix. Bekijken we nu de normaalvorm met als lineair deel deze nilpotente matrix, dan kunnen we nogmaals normaliseren. We houden een ingewikkeld bifurcatie probleem over, dat uitnodigt tot verdere studie. In het bifurcatie diagram van de oorsprong vinden we Hopf, dubbele Hopf, Bogdanov-Takens, Hopf+Bogdanov-Takens en dubbele Bogdanov-Takens punten. We eindigen met een numerieke illustratie.

* * * * * * * *

Titel : Coherent structures in the Dynamics of Perturbed Hamiltonian Systems
Auteur : G.L.A. Derks
Promotiedatum : 11 december 1992

In dit proefschrift bekijken we twee aspecten van verstoorde Hamiltonse systemen door gebruik te maken van speciale oplossingen van het ongestoorde Hamiltonse systeem. Deze speciale oplossingen bestaan in Hamiltonse systemen met een extra bewegingsconstante en worden relatieve evenwichten genoemd. In toepassingen komen ze vaak overeen met zogenaamde coherente structuren.

Het eerste aspect is het gebruik van relatieve evenwichten in een dissipatief Hamiltons systeem voor het benaderen van oplossingen die starten in de buurt van de relatieve evenwichten. De benadering bestaat uit een quasi-statische opeenvolging

van relatieve evenwichten. Een belangrijk onderdeel van dit proefschrift is het onderzoek van de voorwaarden waaronder een rechtvaardiging van deze quasi-statische benadering met relatieve evenwichten gegeven kan worden, ook wanneer de afwijking uit de begintoestand, welke veroorzaakt wordt door een kleine verstoring, groot is. De ontwikkelde algemene theorie wordt uitgewerkt aan de hand van twee specifieke voorbeelden: de gedempte bolslinger en de uniform gedempte Korteweg-de Vries vergelijking met periodieke randvoorwaarden. De relatieve evenwichten van de Korteweg-de Vries vergelijking zijn coherente structuren, de zogenaamde cnoïdale golven. Deze golven hebben een soliton-achtig gedrag. We tonen aan dat het verschil tussen een oplossing en de bijbehorende benadering op elk moment van dezelfde orde is als de orde van de demping vermenigvuldigd met de norm van de cnoïdale golf.

Een tweede aspect wordt onderzocht wanneer een combinatie van dissipatie en "zelf-excitatie" wordt toegevoegd aan een één-dimensionaal Hamiltons systeem. Om precies te zijn, we bekijken de periodieke Korteweg-de Vries vergelijking waaraan een kleine visceuze demping en een kleine negatieve uniforme demping zijn toegevoegd. De cnoïdale golven zijn lopende golf oplossingen en we onderzoeken de persistentie van deze lopende golf structuur in het verstoorde Hamiltonse systeem. Numeriek onderzoek toont de persistentie aan wanneer de zelf-excitatie klein is ten opzichte van de dissipatieve term, en de berekeningen suggereren dat de lopende golven aantrekkend zijn. Het bestaan van deze lopende golf oplossingen in het verstoorde systeem wordt ook analytisch aangetoond. Echter, als de zelf-excitatie toeneemt, dan worden de lopende golf oplossingen instabiel en kunnen gemoduleerde lopende golven worden waargenomen.

* * * * * * * *

Titel : Computations and Applications of Lie superalgebra cohomology
Auteur : N.W. van den Hijligenberg
Promotiedatum : 28 januari 1993

Dit proefschrift behandelt nieuwe resultaten op het gebied van Lie superalgebra homologie en cohomologie. De nadruk ligt op de rekenkundige aspecten en toepassingen.

De hoofdstukken 1,2 en 3 hebben een inleidend karakter. In hoofdstuk 1 introduceren we het keten en coketen complex behorende bij een Lie superalgebra L en representatie M en we leiden een aantal elementaire eigenschappen van deze complexen af. In hoofdstuk 2 behandelen we een aantal technieken die kunnen worden toegepast om homologie en cohomologie groepen van Lie superalgebra's te bepalen. Voorbeelden hiervan zijn graderingen en spectraalrijen en het gebruik van de laplace operator. Daarnaast beschrijven we onze implementatie van de rand- en corandoperator in REDUCE. Er zijn meerdere interpretaties te geven voor homologie en cohomologie klassen en hun representanten. We bespreken er een aantal in hoofdstuk 3, met name het verband tussen cohomologie klassen en deformaties en tussen homologie groepen en definiërende relaties.

Aangezien de klassieke Lie superalgebra's van vector velden een centrale plaats innemen in dit proefschrift geven we de definitie van deze superalgebra's in hoofdstuk 4.

In de hoofdstukken 5,6 en 7 construeren we voor een aantal, zowel eindig- als oneindig-dimensionale Lie superalgebra's, formele deformaties. Aangezien al deze formele deformaties polynomiaal zijn, kunnen we ze eveneens interpreteren als globale deformaties. In veel gevallen kan de structuur van de gedeformeerde superalgebra expliciet worden bepaald met behulp van een realisatie in een bekende Lie superalgebra. Bij de constructie zo'n realisatie speelt de inbedding van de bijbehorende coketen complexen een belangrijke rol.

In hoofdstuk 8 bepalen we voor een speciale klasse van klassieke Lie superalgebra's van vector velden, namelijk de reguliere, een minimale collectie van definiërende relaties. We noemen een Lie superalgebra L regulier als L oneindig-dimensionaal is en het gegradeerd maximaal nilpotente deel van L gegenereerd wordt door de elementen van graad 1. We bepalen de definiërende relaties met behulp van een convexiteits hypothese en berekeningen van homologie groepen per computer.

* * * * * * * *

Titel : R_0.
Auteur : J.A.P. Heesterbeek
Promotiedatum : 17 september 1992

Zij gegeven een populatie individuen die vatbaar zijn voor een bepaalde besmettelijke ziekte. We nemen aan dat deze populatie zich in een demografisch evenwicht bevindt (sterften en geboorten zijn met elkaar in evenwicht). Stel dat, in een dergelijke populatie, op een bepaald moment de besmettelijke ziekte geintroduceerd wordt. Men kan zich dan afvragen of deze introductie tot een epidemie van nieuwe ziektegevallen zal leiden of dat de introductie met een sisser zal aflopen. Over wiskunde die bij het beantwoorden van deze vraag een rol speelt gaat dit proefschrift.

Definieer een getal R_0 alsvolgt: het verwachte aantal besmettingen dat veroorzaakt wordt door één typisch besmet individu gedurende diens gehele besmettelijke periode. Het is duidelijk dat dit getal een drempeleigenschap 'bezit'. Als $R_0 > 1$ zal er een kettingreactie van nieuwe gevallen optreden na de introductie (epidemie), terwijl als $R_0 < 1$ de ziekte uit zal sterven. Het kunnen bepalen van R_0 als functie van relevante parameters die de verspreiding van de besmetting beschrijven tussen individuen is van groot belang. Dit geldt niet alleen voor de vraag of een besmettelijke ziekte tot een epidemie zou kunnen leiden, maar in het bijzonder ook voor het evalueren van diverse bestrijdingsmethoden (zoals vaccinatie) van een ziekte die al in de populatie aanwezig is. Immers, als we door toepassing van de bestrijdingsmethoden $R_0 < 1$ kunnen bewerkstellingen, zal de aanwezige ziekte op termijn uit de populatie verdwijnen.

In het proefschrift wordt getoond hoe men voor een populatie waarin we verschillen in vatbaarheid en besmettelijkheid onderkennen deze R_0 moet definiëren. We karakteriseren individuen met een variabele $\xi \in \Omega \subset \mathbb{R}^n$. We bekijken nu generaties van besmette individuen: de oorspronkelijk geinfecteerden noemen we de eerste generatie, alle individuen die door leden van de eerste generatie worden besmet noemen we de tweede generatie, enzovoorts. We voeren een positieve operator K op $L_1(\Omega)$ in die op generatiebasis beschrijft hoe de besmetting zich door de populatie verspreidt.

K beschrijft niet allen de grootte van de volgende generatie, maar ook hoe de leden van de volgende generatie verdeeld zijn over de toestandsruimte Ω. Men kan laten zien dat de spectrale straal $r(K)$ van K de gevraagde drempeleigenschap heeft en we definiëren dus $R_0 := r(K) =$ dominate eigenwaarde van K. Vervolgens bewijzen we dat $R_0 > 1$ aanleiding geeft tot exponentieël groeiende oplossingen van een integraalvergelijking die de verspreiding van de besmetting beschrijft in continue tijd en dat dus $R_0 > 1$ op generatie-basis een epidemie in continue tijd tot gevolg heeft.

In het proefschrift worden verder onder andere vele voorbeelden en speciale gevallen besproken waarin R_0 daadwerkelijk wordt uitgerekend voor 'reele' epidemiologische problemen om de flexibiliteit van de theorie te illustreren. Met name wordt veel aandacht besteed aan het berekenen van R_0 (bepalen van K) voor modellen voor de verspreiding van sexueel overdraagbare ziekten waarbij we rekening houden met het gegeven dat individuen vaak (gedurende kortere of langere tijd) sexuele contacten met een vaste partner hebben.

* * * * * * * *

4. OP BEZOEK

4.1. Buitenlandse bezoekers 1ste helft 1993

EUR	(Prof.dr. B. Sibermann) gastheer: H. Bart	20-29 januari 1993
TUD(1)	(Prof.dr.ir. P. Wesseling) Prof. J. Fort (Czech Technical University, Praag)	1 febr. - 1 aug. 1993
	Dr. Zeng Shi, Research Fellow (Tsinghua University, Beijing)	1 jan. 92 - 1 jul. 93
UIA	Prof. D.W. Robinson (Australian National University)	17 - 20 maart 1993
RUU	Prof. P.J. Holmes (Cornell University, V.S.) als gast van dr. A. Doelman, prof.dr.ir. W. Eckhaus en prof.dr. F. Verhulst	2-3 dagen in juni
	(E.M.J. Bertin) Prof. R. Theodorescu (Univ. Laval, Québec)	eerste helft mei
RUG	(Prof.dr.ir. A. Dijksma) Dr. A.Gheondea (Romanian Academy, Bucharest)	1 jan - 1 juli 1993
VU	A. Ben-Artzi (Tel-Aviv University)	1 - 30 juni, 1993
	L. Lerer (Technion, Haifa)	juli 1993
	D. Arov (Odessa)	juli 1993
	D. Limebeer(Imperial College, Londen) gastheer A.C.M. Ran	eerste helft van april
	L. Rodman (College of William and Mary, Williamsburg, VA, USA) gastheer A.C.M. Ran. Dit bezoek wordt mogelijk gemaakt door een NSF-beurs voor internationale samenwerking tussen de VS en Nederland	mei
KUN	L. Zaleman (v. Rooij, Kortam)	24-28 januari
	A. Zelevinsky (Heckman)	3-9 april
RUL	prof V.F. Molchanov, Tambov, (Russia) G. van Dijk	1-2-93 t/m 30-5-93

CWI	(O. Diekmann) Yu.A. Kuznetsov (opbouw dynamisch systeem laboratorium, met name toepassing van numerieke bifurcatie-analyse op populatie-dynamische modellen)	1 sept. 92 - 31 aug. 93

4.2. Buitenlandse verblijven 1ste helft 1993

(UIA) Prof. D.W. Robinson, eind juni – augustus 1993 aan de Australian National University.

5. WERKGROEPEN, SEMINARIA, VOORDRACHTENSERIES, CAPUTCOLLEGES, 1ste helft 1993

TUD(1)	Kontaktgroep	
	Titel	: Numerieke Stromingsleer
	Tijd	: 22 februari 1993
	Inlichtingen	: A.E. Mynett, Waterloopkundig Lab.
		: Postbus 177, 2600 MH Delft
		tel. 015 - 569353
TUD(1)	Caputcollege	
	Titel	: Numerieke Stromingsleer
	Tijd	: AIO-cursus gedurende 1 week in juni of juli 1993
	Inlichtingen	: J.M. Burgerscentrum, Delft
		tel. 015 - 783216, Fax 015 - 782978
TUD(1)	Symposium	
	Titel	: ISNaS Symposium 6
		(Large-scale computational fluid dynamics)
	Tijd	: 22-23 april 1993
	Inlichtingen	: P. Wesseling
		tel. 015 - 783631, E-mail: witawes@dutinfh.tudelft.nl
RUG	College	
	Titel	: Singularities of Complex Differential Equations
	Datum	: start in de week van 18 januari 1993
	Tijden	: worden nog in overleg met de deelnemers vastgesteld
	Docenten	: B.L.J. Braaksma en M. Van der Put
	Inlichtingen	: B.L.J. Braaksma en M. Van der Put
RUU	Workshop	
	Titel	: Averaging and macro-scale models for pattern formation in the natural environment
	Tijd	: 15-16 maart
	Plaats	: Zeehaghe Hotel, Den Haag
	Inlichtingen	: A. van Harten
UT	AIO-cursus	
	Titel	: Variational Methods in Fluid Dynamics
	Tijden	: juni 1993
	Inlichtingen	: S.A. van Gils
VU	Seminarium	
	Tijden	: elke donderdag van 9.15 - 11.30 uur in zaal R 2.40
	Inlichtingen	: M.A. Kaashoek

Master Class MRI.

Van 1 september 1993 tot 30 juni 1994 zal aan de onderzoekschool MRI (Mathematical Research Instituut) voor de tweede keer een Master Class georganiseerd worden. Dit is een programma voor studenten van alle nationaliteiten (niveau: uitmuntende doctoraalstudenten en beginnende OIO's en AIO's). Er zijn drie parallelle cursussen:

1) Scientific Computing,
2) Functional Analysis, en
3) Algebraic Lie Theory & Hypergeometric Functions.

Engels zal de voertaal zijn. Elke cursus zal bestaan uit:

a) twee dagen per week met colleges
b) seminaria, workshops, discussies etc.
c) test problemen: van iedere deelne(e)m(st)er wordt verwacht dat hij/zij werkt aan een wiskundig probleem o.l.v. een stafmedewerker (tutor).

De kosten voor het volgen van een der cursussen in de Master Class bedragen fl. 5000,-.

Nederlandse studenten in hun laatste studiejaar, AIO's en OIO's en andere belangstellenden worden van harte uitgenodigd om deel te nemen aan de Master Class (of een deel der cursussen). In diverse gevallen zijn er speciale regelingen t.a.v. deelnamekosten. In principe zijn studenten wiskunde aan Nederlandse Universiteiten (na toelating) vrijgesteld van cursuskosten. Geïnteresseerden wordt verzocht zich zo spoedig mogelijk te melden.

Hieronder volgt een korte samenvatting van het programma voor wat betreft de eerste twee onderwerpen:

1) Scientific Computing:
Approximation, splines, wavelets with applications (C. Traas)
Numerical linear algebra (H. van der Vorst)
Pseudo-differential equations and elliptic boundary value problems (J. Duistermaat)
Introduction to computer algebra (A. Cohen)
Seminar on computational fluid dynamics (J. Kuerten, V. Theofilis, P. Zandbergen)
Partial differential equations and mathematical modeling (E. van Groesen)
Mathematical theory of polynomial algorithms (U. Faigle)
Finite difference and finite element methods (A. Axelsson, W. Lenferink)
Boundary integral methods (B. Polman)
Seminar on nonlinear methods : recent new results (A. Axelsson)

2) Functional Analysis & Applications:
Functional Analysis I: Topological vector spaces and distributions (E. Thomas)
Spectral theory of partial differential operators (J. Duistermaat)
Proper and improper eigenfunctions: Dirac's formalism (J. de Graaf)
Seminar on applied nonlinear analysis (S. van Gils, E. van Groesen)
Functional Analysis II: Convexity (E. Balder)
Harmonic Analysis (E. van den Ban)
Semi-linear evolution equations and applications (Ph. Cleément)
Seminar on Functional Analysis (E. Balder, E. Thomas)

Verdere informatie is te verkrijgen bij: Jean Arthur (secretaresse MRI), Universiteit Utrecht, Mathematisch Instituut, Postbus 80010, 3508TA Utrecht, tel: 030-531472, fax: 030-518394, e-mail: mri@math.ruu.nl.

Niet-Lineaire Systemen

Onder auspiciën van het Stieltjes-instituut en mede in het kader van het Populatiedynamica project van het NWO prioriteitenprogramma Niet-Lineaire Systemen zal in de week van 22 t/m 26 februari de volgende cursus gegeven worden:

"Elements of Applied Bifurcation Theory"

Dr. Yu.A. Kuznetsov

(Pushchino, tijdelijk met steun van NWO op het CWI)

Program of the course (2 hrs. per topic):

1. Introduction to nonlinear dynamical systems
2. Structural stability and bifurcations
3. Bifurcations of equilibria in continuous time systems
4. Bifurcations of equilibria in discrete time systems
5. Bifurcations of equilibria in n-dimensional systems
6. Bifurcations of homoclinic and heteroclinic orbits
7. Some global bifurcations in three-dimensional systems
8. Codimension 2 bifurcations of equilibria in continuous time systems
9. Codimension 2 bifurcations of fixed points in discrete time systems
10. Numerical analysis of bifurcations

De voordrachten zijn dagelijks van 10.00 - 12.00 uur en van 13.30 - 15.30 uur. Op basis van de aanmeldingen wordt besloten of de cursus in Leiden dan wel in Amsterdam wordt gehouden. Er zijn geen kosten verbonden aan de cursus, behalve wellich voor koffie, thee, lunches en fotokopieën.

Aanmeldingsformulieren: mevr. N. Mitrovic, CWI, email: nada@cwi.nl

LEDENLIJST

Nieuwe leden zijn:	RUL	drs. P. Floris
	UT	M.W. van de Hijligenberg
		G.H.M. Roelofs
		drs. P.C.J. van den Heuvel
	UIA	drs. K. Robeys
		lic. Eli Rajczyk

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

	naam	adres	telefoon	e-mail
3	Ackermans, prof.dr. S.T.M.	TUE	040-472808	
3	Alkemade, dr.ir. J.A.H.	20)		
	Balder, dr.ir. E.J.	RUU	030-531458	balder@math.ruu.nl
	Balkema, dr. A.A.	UvA	020-5256097	guus@fwi.uva.nl
3	Ban, dr. E.P. van den	RUU	030-531518	ban@math.ruu.nl
3	Bart, prof.dr. H.	EUR	010-4081253	
1	Bavinck, dr. H.	TUD(1)	015-785822	bavinck@dutiaw3.tudelft.nl
2	Beek, dr. C.G.A. van der	46)		
	Beerends, dr. R.J.	17)	070-3452659	beerends@rulcri.leidenuniv.nl
2	Berg, prof.dr.ir. P.M. v.d.	TUD(2)	015-786254	vd berg@et.tudelft.nl
2	Berg, J.C. van den	LUW	08370-84385	
	Berkel, C.A.M. van	TUE	040-474328	
1	Berndt, drs. O.	RUU	030-531481	berndt@math.ruu.nl
3	Bertin, prof.dr. E.M.J.	RUU	030-531529	bertin@math.ruu.nl
3	Beusekom, drs. P. van	RUU	030-531726	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)	015-786291	blok@et.tudelft.nl
2	Blonk, ir. B.	TUD(1)	015-785179	witablo@dutinfh.tudelft.nl
2	Blom, drs. C.J.	TUD(1)	015-783524	
3	Boer, prof.dr. J.H. de	KUN	080-652987	
3	Boersma, prof.dr. J.	TUE	040-472992	
2	Bollerman, drs. P.A.A.J.	RUU	030-531531	bollerma@math.ruu.nl
3	Boneka ert, dr. P.	LUC	+32.11.268224	lwrbonp@lucbdi01
1	Bosman, drs. E.P.H.	UvA	020-5255203	
3	Braaksma, prof.dr. B.L.J.	RUG(1)	050-633960	b.l.j.braaksma@math.rug.nl
3	Braaksma drs. B.	RUU	030-531528	braaksma@math.ruu.nl
3	Braam, dr. P.J.	16)	030-531474	
2	Braat, ir. G.F.M.	38)	077-594370	
3	Brands, ir. J.J.A.M.	TUE	040-472801	
3	Brandts, drs. J.H.	RUU	030-531733	brandts@math.ruu.nl
	Broek, dr. L.F.M.P. van den	0)		
1	Broer, dr. H.W.	RUG(1)	050-633959	h.w.broer@math.rug.nl

1	Bruggeman, dr. R.W.	RUU	030-533749	bruggema@math.ruu.nl
3	Bruin, dr. M.G. de	TUD(1)	015-781807	debruin@dutiaw3.twi.tudelft.nl
3	Bruijn, prof.dr. N.G. de	TUE	040-472807/773	
1	Brummelhuis, dr. R.G.M.	RUL	071-277108	brummelhuis@rulwinw.leidenuniv.nl
2	Brummelhuis, ir. P. ten	UT	053-893416	
1	Bucchianico dr. A.Di	RUG(1)	050-633975	a.di.bucchianico@math.rug.nl
2	Buitelaar, drs. R.P.	RUU	030-531527	buitt@math.ruu.nl
2	Burgh, dr.ir. A.H.P. van der	TUD(1)	015-784420	
	Campschroer, dr. J.T.P.	KUN		
	Capelle drs. J.	RUG(1)	050-633955	
3	Caspers, drs. W.T.M.	TUD(1)	015-784114	
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)	015-784560	
2	Corstens, ir. H.F.M.	TUD(1)	015-783898	
	Couwenberg, drs. W.	KUN	080-653334	
3	Cushman, dr. R.H.	RUU	030-533697	cushman@math.ruu.nl
2	Cuvelier, dr. C.	0)		
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.	UT	053-893397	
3	Diekmann, prof.dr. O.	CWI	020-5924208	odo@cwi.nl
		RUL	071-274912	
2	Diependaal, dr.ir. R.J.	33)	015-569353	
3	Dijk, prof.dr. G. van	RUL	071-277105	
2	Dijke, dr.ir. M.C.A. van	20)	070-3113062	
		afd.	RA 22/L5-322	
2	Dijkhuis, drs. B.	35)	035-61936	bdsym@cwi.nl
	Dijkhuizen, drs. M.S.	CWI	020-5924207	thys@cwi.nl
1	Dijksma, prof. dr.ir. A.	RUG(1)	050-633980	a.dijksma@math.rug.nl
2	Doelman, dr. A.	RUU	030-531531	doelman@math.ruu.nl
2	Donker, mw. ir. J.C.	NLR(1)		
2	Doorn, dr.ir. E.A. van	UT	053-893387	
1	Dries, drs. R.J.C.H. van den	TUD(1)	015-783534	
3	Duistermaat, prof.dr. J.J.	RUU	030-531513	duis@math.ruu.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. van	4)		
3	Duijn, prof.dr.ir. C.J. van	TUD(1)	015-783894	
3	Eck, dr. H.N. van	UT	053-893384	
3	Eckhaus, prof.dr.ir. W.	RUU	030-531530	eckhaus@math.ruu.nl
3	Egberts, dr. P.J.P.	47)	015-697282	
	Elst, drs. A.F.M. ter	TUE	040-472859	terelst@win.tue.nl
3	Eijndhoven, dr.ir. S.J.L. van	TUE	040-472808	
	Fliert, ir. B.W. van de	UT	053-893397	
1	Floris, drs. P.	RUL		
3	Frank, prof.dr. L.S.	KUN	080-653232	
3	Frankena, dr. J.F.	UT	053-893411	
	Frankenhuysen, drs. M. van	KUN	080-653334	
2	Geel, dr. R.	1)	050-118168	

3	Geldrop, dr. J.H. van	TUE	040-472755	
3	Geluk, dr. J.G.	EUR		
1	Gerritse, drs. G.J.J.	30)		
2	Geurst, prof.dr. J.A.	2)	04904-15341	
2	Gilding, dr. B.H.	UT	053-893372	B.H.Gilding@math.utwente.nl
3	Gils, dr. S.A. van	UT		
3	Gohberg, prof.dr. I.	VUA	020-5482410	
3	Gool, drs. F.A. van	RUU	030-531481	van_gool@math.ruu.nl
3	Graaf, prof.dr.ir. J. de	TUE	040-472726	
3	Graaf, dr. J.M.	RUL	071-277115	
2	Grand, dr.ir. P. le	UT	053-893412	
2	Grasman, prof.dr.ir. J.	LUW	08370-84085	grasman@rcl.wau.nl
2	Groen, dr. P.P.N. de	VUB	+32.2.6413307	pieter@tena2.vub.ac.be
	Groenewegen, dr. G.L.M.	0)		
2	Groesen, prof.dr. E.W.C. van	UT	053-893413	groesen@math.utwente.nl
2	Groothuizen, dr. R.J.P.	NLR(1)		
2	Haaker, ir. T.	TUD(1)	015-787227	
3	Haan, dr. L.F.M. de	EUR	010-4081258	
1	Haandel, drs. M.B.J.G. van	KUN	080-652873	
3	Haeringen, dr. H. van	TUD(1)	015-781390	
3	Hanßmann, dr. H.	RUG(1)	050-633953	h.hanssmann@math.rug.nl
2	Hanzon, dr. B.	39)	020-548715	
3	Harten, prof.dr. A. van	RUU	030-531420	harten@math.ruu.nl
3	Hassel, dr. R.R. van	TUE	040-474278	reneh@info.win.tue.nl
3	Hazewinkel, prof.dr. M.	CWI/RUU	020-5924166	mich@cwi.nl
3	Heckman, dr. G.J.	KUN	080-652233	
3	Heesterbeek, ir.drs. J.A.P.	CWI	020-5924211	hees@cwi.nl
3	Heijden, drs. G.H.M. van der	RUU	030-531501	vdheyden@math.ruu.nl
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	053-893428	helminck@math.utwente.nl
2	Hemker, dr. P.W.	CWI	020-5924108	pieth@cwi.nl
2	Herman, dr.ir. G.C.	TUD(1)	015-783825	witagch@dutinfh.tudelft.nl
2	Hermans, prof.dr.ir. A.J.	TUD(1)	015-782511	witaaad@dutinfh.tudelft.nl
3	Hermans, drs. J.	RUU	030-531437	hermans@math.ruu.nl
	Herssens, C.	UIA	+32.11.268221	
2	Herwaarden, drs. O.A. van	LUW	08370-83553	
	Hijligenberg, N.W. v.d.	UT	053-892521	
3	Hilhorst, dr. D.	12)	071-277123	
3	Hirschfeld, prof.dr. R.A.	UIA	+32.3.8202405	
	Holwerda, drs. H.	KUN	080-652997	
1	Hoogenboom, dr. B.	21)		
2	Hoogstraten, prof.dr.ir. H.W.	RUG(1)	050-633992	h.w.hoogstraten@math.rug.nl
2	Hoop, prof.dr.ir. A.T. de	TUD(2)	015-785203	de_hoop@et.tudelft.nl
2	Horssen, dr.ir. W.T. van	TUD(1)	015-783524	horssen@dutiaw3.tudelft.nl
3	Horst, dr. H.J. ter	25)		
2	Houwen, prof.dr. P.J. van der	CWI/UvA	020-5924083	
3	Hoveijn, drs. I.	RUU	030-531527	hoveyn@math.ruu.nl

1	Huitema, dr. G.B.	31)	050-821024	
3	Hulshof, dr. J.	RUL		
1	Huijsmans, dr. C.B.	RUL	071-277120	chuijsmans@ruleri.leidenuniv.nl
3	Huys, drs. S.	0)		
1	Immink, dr. G.K.	37)	050-633810	
2	Jacobs, ir. A.J.M.	RUU	030-531501	jacobs@math.ruu.nl
3	Jager, prof.dr. E.M. de	UvA	020-5255209	
1	Jansen, drs. J.M.	0)		
1	Jeu, drs. M. de	RUL		
1	Jeurnink, drs. G.A.M.	24)		
2	Jongen, prof.dr. H.Th.	8)		
3	Jonker, dr. P.	UT	053-893422	
3	Kaashoek, prof.dr. M.A.	VUA	020-5482417	kaash@cs.vu.nl
3	Kaldeway, drs. S.	45)	03403-77238	
2	Kalker, prof.dr.ir. J.J.	TUD(1)	015-783512	
3	Kalkman, drs. J.B.	RUU	030-533720	kalkman@math.ruu.nl
3	Kampen, drs. R. van	RUU	030-534630	vkampen@math.ruu.nl
2	Kan, ir. J.J.I.M. van	TUD(1)	015-783634	witajos@dutinfh.tudelft.nl
3	Kaper, dr. B.	KUB	013-662051	
2	Kauffmann, ir. C.	TUD(1)	015-692447/787227	kauffmann@tpd.tno.nl
	Kerf, F. de	0)		
2	Keijzer, ir. M.	TUD(1)	015-785803	
2	Kersten, dr. P.H.M.	UT	053-893446	
	Klaver, dr. M.H.A.	0)		
3	Klein, dr. S.J.	0)		
2	Kluitenberg, dr.ir. G.A.	TUE	040-472763	
	Knaap, dr. M.C.	RUL		
1	Koekoek, dr. R.	TUD(1)	015-787218	koekoek@dutiaw3.tudelft.nl
1	Koelink, dr. H.T.	NLR(1)	020-5113494	erikk@nlr.nl
1	Kolk, dr. J.A.C.	RUU	030-531541	kolk@math.ruu.nl
1	Kooman, dr. R.J.	RUL		
3	Koornwinder, prof.dr. T.H.	UvA	020-5255297	thk@fwi.uva.nl
		CWI	020-5924231	thk@cwi.nl
1	Kooij, ir. B.J.	TUD(2)	015-781745	kooij@et.tudelft.nl
2	Kooij, ir. R.E.	TUD(1)	015-783851	
3	Korevaar, prof.dr. J.	UvA	020-5256091	korevaar@fwi.uva.nl
3	Kortram, dr. R.A.	KUN	080-653226	
2	Korving, dr.ir. C.	TUD(1)	015-785898	
1	Kosters, dr. M.T.	RUG(1)	050-633932	
1	Kosters, dr. W.A.	RUL	071-277091	
2	Kruizinga, prof.dr. J.H.	53)	05255-1898	
3	Kuijlaars, dr.ir. A.B.J.	UvA	020-5255097	arno@fwi.uva.nl
2	Kuiken, prof.dr.ir. H.K.	TUE/29)	040-472702	
2	Laan, drs. M.J. van der	RUU	030-531424	laan@math.ruu.nl
3	Lauwerier, prof.dr. H.A.	36)	020-6734758	
2	Leer, dr. B. van	3)		
3	Lekkerkerker, prof.dr. C.G.	27)	03438-31160	
3	Lemei, dr.ir. H.	TUD(1)	015-783534	
3	Levelt, prof.dr. A.H.M.	KUN	080-653228	

3	Lodder, dr. J.J.	5)		
3	Lune, dr. J. van de	CWI	020-5924226	
		privé	020-6642157	
3	Martini, prof.dr. R.	UT	053-893426	
2	Mee, C.V.M. van der	VU(43)	020-548411	vdmee@nat.vu.nl
3	Meer, dr. J.C. van der	TUE	040-474451	
1	Melissen, drs. J.B.M.	18)		
1	Meijer, prof.dr. H.G.	TUD(1)	015-782500	
1	Morsche, dr. H.G. ter	TUE	040-472905	
3	Mouche, dr. P.H.M. van	34)	08893-1903	MOUCHE@RCL.WAU.NL
2	Mur, dr.ir. G.	TUD(2)	015-786294	mur@et.tudelft.nl
3	Neerven, drs. J.M.A.M. van	CWI	020-5924229	
3	Nieuwland, prof.dr. G.Y.	VUA	020-5482421	
3	Nijhoff, dr. F.W.	26)		
3	Nijmeijer, dr. H.	UT	053-893442	
3	Norde, drs. H.W.	KUN	080-652873	
3	Nottrot, prof.dr. R.	UT	053-893408	
3	Nusse, dr. H.E.	RUG(1)	050-633806	
3	Olde Daalhuis, drs. A.	CWI	020-5924231	aod@cwi.nl
1	Oort, prof.dr. F.	RUU	030-531514	oort@math.ruu.nl
	Oortwijn, drs. S.	KUN	080-652863	
2	Oosterlee, ir. C.W.	TUD(1)	015-781692	witaoos@dutinfh.tudelft.nl
3	Opdam, dr.E.M.	RUL	071-277110	opdam@ruleri.leidenuniv.nl
2	Ouwerkerk-Dijkers, ir. M.P.	TUE	040-472852	
1	Pach, drs. A.J.	15)		
1	Paepe, dr. P.J. de	UvA	020-5256079	
1	Pagter, dr. B. de	TUD(1)	015-785809/3901	
3	Peletier, prof.dr.ir. L.A.	RUL	071-277136	
3	Pestman, dr. W.R.	0)		
3	Poel, dr. M.	RUG(1)		
2	Post, dr.ir. G.F.	UT	053-893441	
	Posthumus, R.A.	RUG(1)	050-633953	
1	Praagman, drs. C.	RUG	050-637076	praagman@rug.nl
2	Prins, ir. H.J.	TUD(1)	015-784278	
1	Put, prof.dr. M. van der	RUG(1)	050-633952	m.van.der.put@math.rug.nl
1	Putten, dr. B. van	LUW	08370-83561/84385	
3	Pijls, dr. H.G.J.	UvA	020-5255380	henkp@fwi.uva.nl
	Quak, dr.ir. D.	TUD(2)	015-786913	quak@et.tudelft.nl
1	Ran, dr. A.C.M.	VUA	020-5483544	ran@cs.vu.nl
3	Rajczyk, Lic. Eli	UIA	+32.3.8202444	
3	Reyn, prof.dr.ir. J.W.	TUD(1)	015-782519	
1	Riemersma, dr. M.	7)	030-547232	
	Rienstra, dr. S.W.	TUE		
3	Robeys, Dr. K.	UIA	+32.3.2180476	robeys@banruc60.bitnet
	Roelofs, G.H.M.	52)	023-350448	
2	Roerdink, dr. J.B.T.M.	RUG(3)	050-633931	roe@cs.rug.nl
3	Rooij, prof.dr. A.C.M. van	KUN	080-653142	
2	Roos, dr.ir. P.	48)	078-334254	
1	Roozemond, dr. L.	0)		

2	Roozen, dr.ir. H.N.M.	54)	03240-25640	
1	Rossum du Chattel, drs. D.A.M.	RUG	050-116726	
3	Ruijgrok, drs. M.	RUU	030-534557	ruijgrok@math.ruu.nl
3	Ruijsenaars, dr. S.N.M.	CWI	020-5924236	
2	Ruijter, prof.dr. W.P.M. de	RUU/6)	030-533275	
1	Ruitenburg, dr. G.C.M.	UvA	020-5255203	
3	Rijnks, ir. H.	TUD(1)	015-785825	
3	Sanders, dr. J.A.	VUA	020-5482989	jansa@cs.vu.nl
3	Schaft, dr. A.J. van der	UT	053-893449	
1	Schagen, dr. F. van	VUA	020-5482930	freek@cs.vu.nl
3	Scheffer, prof.dr. C.L.	TUD(1)	015-782546	
2	Scheurkogel, ir. A.J.	TUD(1)	015-785803	
3	Schielen, drs. R.M.J.	RUU	030-534557	schielen@math.ruu.nl
3	Schikhof, dr. W.H.	KUN	080-652874	schikhof@sci.kun.nl
3	Scholma, dr. J.K.	13)	036-5338471	
1	Schuitman, dr. A.	0)		
3	Schumacher, prof.dr. J.M.	CWI/KUB	020-5924090	jms@cwi.nl
2	Schurer, prof.dr.ir. F.	TUE	040-472855	
3	Schuur, dr. P.C.	UT		
2	Sevink, drs. G.J.A.	TUD(1)	015-785179	
1	Siersma, prof.dr. D.	RUU	030-531475	siersma@math.ruu.nl
1	Sikkema, prof.dr. P.C.	19)		
1	Sjamaar, drs. R.	44)		
1	Sleijpen, dr. G.L.G.	RUU	030-531732	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)	050-633963	h.s.v.de.snoo@math.rug.nl
2	Sparenberg, prof.dr. J.A.	RUG(1)	050-633988	j.a.sparenberg@math.rug.nl
1	Springer, prof.dr. T.A.	RUU	030-531535	
3	Sprinkhuizen-Kuyper, dr. I.G.	RUL	071-277092	
3	Spijker, prof.dr. M.N.	RUL	071-277132	
1	Steen, dr.ir. P. van der	TUE	040-472963	
1	Stegeman, dr. J.D.	RUU	030-531525	stegeman@math.ruu.nl
1	Stienstra, dr. J.	RUU	030-533731	stien@math.ruu.nl
2	Stoep, dr.ir. C. van der	49)	010-4260420	
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	020-5484482	rene@cs.vu.nl
3	Sweers, dr. G.H.	TUD(1)	015-784401	
3	Takens, F.	RUG	050-633987	f.takens@math.rug.nl
3	Temme, dr. N.M.	CWI	020-5924240	nicot@cwi.nl
1	Thomas, prof.dr. E.G.F.	RUG(1)	050-633978	e.g.f.thomas@math.rug.nl
1	Thijsse, dr. G.Ph.A.	EUR	010-4081426	
3	Timmermans, dr.ir. C.A.	10)	058-126928	
3	Tuynman, dr. G.	UvA	020-5255208	
3	Twilt, dr. F.	UT	053-893423	
1	Tijdeman, prof.dr. R.	RUL	071-277138	
2	Tijhuis, dr. A.G.	TUD(2)	015-786050	tijhuis@et.tudelft.nl

3	Urbach, dr. H.P.	25)	040-743864	
	Valkering, dr. T.P.	UT	053-893168	
3	Velden, drs. E. van der	RUL	071-277121	
2	Veling, dr. E.J.M.	11)	030-749111	cwmedve@rivm.nl
1	Ven, drs. H. van der	RUU	030-533720	ven@math.ruu.nl
	Verduyn Lunel, dr. S.M.	VUA	5482941	
2	Verhulst, prof.dr. F.	RUU	030-531526	verhulst@math.ruu.nl
2	Vermeer, dr.ir. P.L.	50)	015-682107	vermeer@delft.geco.slb.com
2	Verwer, dr. J.G.	CWI	020-5924096	janv@cwi.nl
2	Viergever, prof.dr.ir. M.A.	22)	030-507771	max@cv.ruu.nl
2	Vooren, prof.dr.ir. A.I. v.d.	RUG(1)	050-633993	a.i.van.de.vooren@math.rug.nl
3	Vorst, drs. R.C.A.M. van der	RUL	071-277117	
2	Vreenegoor, dr.ir. A.J.N.	42)	020-6303604	
1	Vreugdenhil, dr. R.	32)		
3	Vries, dr. J. de	CWI	020-5924243	
2	Vuik, dr.ir. C.	TUD(1)	015-787291	witavui@dutinfh.tudelft.nl
2	Waegenaere, A. de	UIA	+32.3.8202410	dwaegen@wins.uia.ac.be
2	Wesseling, prof.dr.ir. P.	TUD(1)	015-783631	witawes@dutinfh.tudelft.nl
3	Wesselius, dr. W.	UT	053-893428	
2	Wetterling, prof.dr. W.W.E.	UT	053-893403	
1	Wiegerinck, dr. J.J.O.O.	UvA	020-5255097	janwieg@fwi.uva.nl
2	Wijers, drs. B.J.	RUU	030-531424	wijers@math.ruu.nl
2	Wilders, dr. P.	TUD(1)	015-785535	witawil@dutinfh.tudelft.nl
1	Winnink, prof.dr. M.	RUG(2)	050-634961	
2	Wit, dr. C. de	23)	010-4210387	
1	Zaanen, prof.dr. A.C.	RUL/14)	015-571515	
		privé	071-277129	
3	Zandbergen, prof.dr.ir. P.J.	UT	053-893405	
2	Zegeling, dr. A.	51)		
3	Zuidwijk, drs. R.A.	EUR	010-4081411	
2	Zwaan, dr. M.	20)		

OVERIGE ADRESSEN

0) adres niet bekend
1) Oosterzoom 63, 9321 EH Peize
2) Malvalaan 29, 5582 BC Waalre
3) Dept. 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, tel. 03402-31224
6) Instituut voor Meteorologie en Oceanografie, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht
7) Hogeschool Midden Nederland, Faculteit Educatieve Opleidingen, Archimedeslaan 16, 3508 SB Utrecht
8) RWTH - Aachen, Lehrstuhl C für Mathematik, Templergraben 55, D-5100 Aachen (BRD), tel. 0949-241-80-4540
9) Binnenweg 66, 3603 AG Maarssen
10) Friesland vestiging van de Universiteit Twente, Vondelstraat 9, 8913 HP Leeuwarden
11) Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiène, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven
12) 54, alleé du Pré Gibeciaux, 91190 Gif-sur-Yvette, Frankrijk, tel. 09 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) Noord Brabantlaan 42, 5651 LZ Eindhoven
19) Kwikstaartlaan 21, 2566 TR Den Haag
20) KSEPL, Postbus 60, 2280 AB Rijswijk
21) Stellingmolen 8, 2906 SH Capelle a.d. IJssel
22) AZU E.02.222, Postbus 85500, 3508 GA Utrecht
23) E. Hellenraadstraat 4, 3067 NP Rotterdam
24) Prinses Margrietweg 7, 7433 DH Schalkhaar
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
30) Valkeniersingel 43, 5241 JC Rosmalen
31) PTT Research Telematica Laboratorium, Postbus 15000, 9700 CD Groningen

32) Brusselflat 54A, 1422 VC Uithoorn
33) Waterloopkundig Laboratorium, Waterbeheer & Milieu, Postbus 177, 2600 MH Delft, 015-569353
34) Thorbeckestraat 154, 6702 BW Wageningen
35) Zuidsingel 45, 1241 EJ Kortenhoef
Michigan 48109-1003, USA
36) Titiaanstraat 28, 1077 RH Amsterdam
37) Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Econometrie, Postbus 800, 9700 AV Groningen
38) Océ Nederland B.V., Afdeling R&D, St. Urbanusweg 43, Postbus 101, 5900 MA Venlo
39) Vrije Universiteit Amsterdam, Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometrie, Postbus 7161, 1007 MC Amsterdam
40) Math. IAS, Australian National University, GPO 4, Canberra ACT 2601 Australië
41) c/o I. Shepherd, Casella Postale, CH-6988 Ponte Tresa, Zwitserland
42) KSLA, CDL, Badhuisweg 3, 1031 CM Amsterdam
43) Vrije Universiteit, Fac. Natuur en Sterrenkunde, De Boelelaan 1081a, 1081 HV Amsterdam
44) MIT, Dept. of Mathematics, Cambridge, MA 02139-4307, USA; e-mail: sjamaar@ math.mit.edu
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) Geco-prakla, Postbus 148, 2600 AC Delft
51) Singel 37, 3984 NV Odijk
52) Spaarnestraat 11, 2011 AJ Haarlem
53) Travertin 11, 8084 EG 't Harde
54) W.M. Dudokstraat 39, 1333 LS Almere - Buiten

ADRESSEN INSTITUTEN

CWI	CWI, Kruislaan 413, Postbus 4079, 1009 AB 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)-766911.
KUB	Katholieke Universiteit Brabant, Subfaculteit Econometrie, Hogeschoollaan 225, Postbus 90153, 5000 LE Tilburg. Tel.: (013)-662430 (of 66 en doorkiesnummer).
KUN	Katholieke Universiteit Nijmegen, Mathematisch Instituut, Toernooiveld, 6525 ED Nijmegen. Tel. (080)-651111 (of 61 en doorkiesnummer).
LUC	Limburgs Universitair Centrum, Departement WNI, Universitaire Campus, B 3590 Diepenbeek, België, 011-229961.
LUW	Landbouwuniversiteit Wageningen, Vakgroep Wiskunde, De Dreijen 8, Postbus 8003, 6700 EB Wageningen. Tel.: (08370)-84085, (of 8 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. 05274-2828.
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)-633950 (of 63 en doorkiesnummer).

RUG(3)	Rijksuniversiteit Groningen, Vakgroep Informatica, Blauwborgje 3, Postbus 800, 9700 AV Groningen. Tel.: (050)-633939.
RUL	Rijksuniversiteit te Leiden, Mathematisch Instituut, Niels Bohrweg 1, Postbus 9512, 2300 RA Leiden. Tel.: (071)-277121 (of 27 en doorkiesnummer).
RUU	Rijksuniversiteit te Utrecht, Mathematisch Instituut, Universiteitscentrum De Uithof, Budapestlaan 6, Postbus 80010, 3508 TA Utrecht. Tel.: (030)-531420 (of 53 en doorkiesnummer).
TUD(1)	Technische Universiteit Delft, Faculteit der Technische Wiskunde en Informatica, Mekelweg 4, Postbus 5031, 2600 GA Delft Tel.: (015)-784109 (of 78 en doorkiesnummer).
TUD(2)	Technische Universiteit Delft, Vakgroep Elektromagnetisme, Mekelweg 4, Postbus 5031, 2600 GA Delft. Tel.: (015)-785158 (of 78 en doorkiesnummer)
TUE	Technische Universiteit Eindhoven, Faculteit der Wiskunde en Informatica, Den Dolech 2, Postbus 513, 5600 MB Eindhoven. Tel. (040)-472750 (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).
VUA	Vrije Universiteit, Faculteit Wiskunde en Informatica, De Boelelaan 1081a, 1081 HV Amsterdam. Tel.: (020)-5482410 (of 548 en doorkiesnummer).
VUB	Vrije Universiteit Brussel, Departement Wiskunde, Pleinlaan 2, B-1050 Brussel, België. Tel. (09)-(32)2-6413471.