

ARCHIEF

# *NIEUWS ANALYSE*

nr. 28, juli 1992

## NIEUWS ANALYSE

Informatiebulletin van de Werkgemeenschap Analyse,  
verzorgd door het CWI.

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

Redactiesecretariaat: Mw. W.E.G. van Eijk  
CWI, Postbus 4079, 1009 AB Amsterdam  
tel. 020-592 4176

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 Nijmegen)  
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. Thijssse (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. W.E.G. van Eijk

## **NIEUWS ANALYSE nr. 28, juli 1992**

### **INHOUD**

<b>Ten geleide</b>	<b>1</b>
<b>1. Nieuws uit de Werkgemeenschap</b>	<b>2</b>
<b>2. Publikaties 1ste helft van 1992</b>	<b>4</b>
<b>3. Promoties</b>	<b>15</b>
<b>3.1. Recente en komende promoties</b>	<b>15</b>
<b>3.2. Samenvattingen proefschriften</b>	<b>16</b>
<b>4. Op bezoek</b>	<b>24</b>
<b>5. Werkgroepen, seminaria, etc.</b>	<b>25</b>
<b>6. Aanstaande congressen</b>	<b>26</b>
<b>7. Personalia, nieuwe leden</b>	<b>27</b>
<b>Ledenlijst</b>	<b>28</b>
<b>Overige adressen</b>	<b>35</b>
<b>Adressen instituten</b>	<b>37</b>

## **TEN GELEIDE**

**Het juli-nummer 1992 van Nieuws Analyse bevat weer de gebruikelijke halfjaarlijkse informatie over de wiskundige analyse in Nederland. Zoals uit het verslag van de vergadering van de jaarvergadering blijkt wordt de opzet van dit blad in tijdens de komende vergadering van de Werkgemeenschap Analyse nader aan de orde gesteld.**

**Er is nu slechts een verandering in de uitvoering te constateren, aangezien de huidige versie in T<sub>E</sub>X is uitgevoerd.**

**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. 29 zal verschijnen in januari 1993. U wordt verzocht kopij vóór 15 december 1992 aan uw correspondent te geven, dan wel naar het redactiesecretariaat te sturen (grote stukken per e-mail: [nicot@cwi.nl](mailto:nicot@cwi.nl)). Een verzoek om kopij zal tegen die tijd naar de correspondenten worden gestuurd.**

## 1. NIEUWS uit de WERKGEMEENSCHAP

Notulen van de 12e jaarvergadering WGM Analyse gehouden op donderdag 23 april 1992 te Delft.

**Aanwezig:** E.P. van der Ban, R.G.M. Brummelhuis, M.G. de Bruin, A. Di Buccianico, J.J. Duistermaat, A. van Harten, W.T. van Horssen, C.B. Huijsmans, G.A.M. Jeurnink, M.A. Kaashoek (voorzitter), G.Y. Nieuwland, A. Olde Daalhuis, H.G.J. Pijls, F. van Schagen, R.E. Swarttouw, N.M. Temme, J.J.O.O. Wiegerinck.

Bericht van verhindering: O. Diekmann, T.H. Koornwinder, L.A. Peletier.

1. **Opening.** De voorzitter opent om 13.35 uur de vergadering.
2. **Mededelingen.** Tot 1 mei a.s. kunnen er nog nieuwe projecten ingediend worden bij S.M.C. Alhoewel er niet veel ruimte lijkt te zijn, roept de voorzitter de leden van WGM op toch vooral aanvragen in te dienen.
3. **Verslag.** Het verslag van de 10e vergadering van 4 april 1991 wordt ongewijzigd goedgekeurd.
4. **Verkiezing nieuwe leden WGM-commissie.** Reglementair treden af onder dankzegging van de voorzitter de leden prof.dr.ir. H.S.V. de Snoo, dr. J.J.O.O. Wiegerinck (theoretische analyse) en prof.dr.ir. J.W. Reyn, prof.dr.ir. R. Martini (toegepaste analyse). Daar er geen tegenkandidaten zijn, zijn de voorgestelde leden prof.dr. Ph.P.J.E. Clément, dr. H.G.J. Pijls (theoretische analyse) en prof.dr. A. van Harten, prof.dr.ir. A.J. Hermans (toegepaste analyse) reglementair gekozen.
5. **Tweede fase onderwijs analyse.** Namens de WGM Analyse worden er aan de UT in 1992 twee 2de fase cursussen georganiseerd, te weten *Operatorentorie en haar toepassingen* en *Partiële Differentiaalvergelijkingen*. De voorzitter bedankt de mensen ter plaatse, i.h.b. Van Gils, voor hun inspanningen in deze. Er is een kleine commissie ingesteld (bestaande uit Van Gils, Van Groesen, Kaashoek, Peletier (vervanger Clément) en Takens) die onderzocht heeft of er onder auspiciën van de WGMA nog andere activiteiten in dit kader georganiseerd dienden te worden. Door ziekte, verblijf in buitenland, is deze commissie maar één keer (in maart 1992) bijeengekomen. De conclusie was dat andere initiatieven niet door de WGMA maar door de toekomstige onderzoekscholen ontplooid moeten worden. Duistermaat merkt op dat deze commissie wel bij eventuele andere initiatieven een vinger aan de pols moet houden.
6. **Onderzoekscholen.** Bijna alle analytici in Nederland participeren bij de onderzoekscholen in oprichting (Stieltjes Instituut, Mathematisch Research Instituut, Stevin Centrum, Burgers Centrum). Nieuwland benadrukt dat in de komende tijd goed nagedacht moet worden over de relatie tussen de

werkgemeenschappen en de toekomstige onderzoekscholen, met name wat betreft de geldstromen van NWO.

7. **Rondvraag.** Temme (redacteur Nieuws Analyse) verzoekt de leden van de WGMA eventuele suggesties ter verbetering van Nieuws Analyse aan hem door te geven (is men tevreden met de huidige opzet, met name de publicatielijst). Wellicht komt hierover in een volgend nummer een kleine enquête. Kaashoek zegt toe dit punt op de agenda van WGM commissie vergadering van september a.s. te plaatsen.
8. **Sluiting.** De voorzitter sluit de vergadering om 14.00 uur.

C.B. Huijsmans

**PUBLICATIES 1ste helft 1992**

**I. Functietheorie en Potentiaaltheorie**

TEMME D. AND WIEGERINCK, J., *Extremal properties of the unit ball in  $H^1$ .* Indag. Mathem., N.S., 3, 119-127.

WIEGERINCK, J., *A characterization of strongly exposed points of the unit ball in  $H^1$ .* UvA Report 92-11

**II. Approximatietheorie**

KUIJLAARS, A.B.J., *Approximation on a countable set by polynomials whose zeros are real.* UvA Report 92-01.

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

J. KOREVAAR, *Behavior of Cotes numbers and other constants, with an application to Chebyshev-type quadrature.* UvA Report 92-08.

R.J. BEERENDS, *Chebyshev polynomials in several variables and the radial part of the Laplace-Beltrami operator,* Trans.Amer.Math.Soc. 328 (1991), 779-814.

H. VAN HAERINGEN, *The functions  $\psi(x)$  and  $\beta(x)$  and some inequalities for integrals.* Report WI-TUD 92-09.

H. VAN HAERINGEN, *Some inequalities for variances.* Report WI-TUD 92-10.

R. KOEKOEK, *Generalization of a  $q$ -analogue of Laguerre polynomials.* Journal of Approximation Theory 69, (1992), pp. 55-83.

R. KOEKOEK, *Differential equations for symmetric generalized ultraspherical polynomials.* Report WI-TUD, pp. 92-08.

H.G. MEIJER, *On real and complex zeros of orthogonal polynomials in a discrete Sobolev space.* Report WI-TUD 91-98.

R.F. SWARTTOUW, H.G. MEIJER, *A  $q$ -analogue of the Wronskian and a second solution of the Hahn-Exton  $q$ -Bessel difference equation.* Report WI-TUD 92-18.

N.M. TEMME, *Asymptotic inversion of incomplete gamma functions* Math. Comp. 58 (1992) 755-764

N.M. TEMME, *Asymptotic estimates of Stirling numbers,* CWI Report AM-R9204

T.H. KOORNWINDER, *On Zeilberger's algorithm and its  $q$ -analogue: a rigorous description*, preprint, 1992.

T.H. KOORNWINDER, *zeilb, qzeilb*, Maple V procedures

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

C.B.HUIJSMANS, *Lattice-ordered algebras and  $f$ -algebras: A survey*. In: *Studies in Economic Theory 2*, C.D.Aliprantis.K.C.Border,W.A.J. Luxemburg (eds.), 151-169, Springer, Berlin (1991).

D.J.BROWN, C.B.HUIJSMANS, B.DE PAGTER, *Approximating Derivative Securities in  $f$ -Algebras*, Ibidem, 171-177.

S.J.BERNAU, C.B.HUIJSMANS, B.DE PAGTER, *Sums of lattice homomorphisms*. Proc.Amer.Math.Soc. **115** (1992), 151-156.

A.C.M. RAN *Unitary solutions of a class of algebraic Riccati equations and factorization*. Linear Algebra and its Applications **162-164** (1992), 521-540.

A.C.M. RAN, L.RODMAN: *Laurent interpolation for rational matrix functions and a local factorization principle*. J. of Mathematical Analysis and Applications **164** (1992), 524-541.

A.C.M. RAN, I.GOHBERG, M.A.KAASHOEK, *Factorizations of and extensions to  $J$ -unitary rational matrix functions on the unit circle*. Integral Equations and Operator Theory **15** (1992), 262-300.

A. VAN ROOIJ, *The Axiom of Choice in  $p$ -adic Functional Analysis*. In:  *$p$ -adic Functional Analysis*. ed. J.M. Bayod, N. De Grande-De Kimpe, J. Martínez-Maurica; Marcel Dekker, Inc. New York - Basel - Hong Kong 1992.

G. BUSKES, B. DE PAGTER, A. VAN ROOIJ, *Functional Calculus on Riesz Spaces*, Indag Math. N.S. **2** (4), 423-436.

W.H. SCHIKHOF, *The  $p$ -adic Krein-Smulian Theorem*. In:  *$p$ -adic Functional Analysis*. ed. J.M. Bayod, N. de Grande-De Krimpe and J. Martínez-Maurica; Marcel Dekker, New York 1991 (177-189).

A.C.M. VAN ROOIJ, W.H. SCHIKHOF, *Open Problems*. In:  *$p$ -adic Functional Analysis*. ed. J.M. Bayod, N. De Grande-De Krimpe and J. Martínez-Maurica; Marcel Dekker, New York 1991 (209-219).

W.H. SCHIKHOF, *Zero sequences in  $p$ -adic compactoids*. In:  *$p$ -adic Functional Analysis*. ed. J.M. Bayod, N. De Grande-De Krimpe and J. Martínez-Maurica; Marcel Dekker, New York 1991 (227-236).

A.C.M. VAN ROOIJ, W.H. SCHIKHOF, *Seven papers on  $p$ -adic Functional Analysis*. Report 9125 Dept. of Math., Catholic University

- Nijmegen, The Netherlands (1991) 1-67.
- W.H. SCHIKHOF, *A note on  $p$ -adic reflexivity*. Report 9203. Dept. of Math., Catholic University Nijmegen, The Netherlands (1992) 1-7.
- J. VAN CASTEREN, *On Trace Class Properties of Singularly Perturbed Feynman-Kac Semigroups*, UIA-preprint 92-01
- J. VAN CASTEREN, *Sur des différences de semigroupes de Feynman-Kac: une propriété de trace*, UIA-preprint 92-05
- ODIMBOLEKO OKITALOSHIMA, *Evolution de Feynman-Kac sur un espace de Banach de fonctions*, UIA-preprint 92-11
- J. VAN CASTEREN, *A Perturbation Theorem for the Martingale Problem*, in *Continuous Function Spaces*, UIA-preprint 92-17
- J. VAN CASTEREN, *Strictly Positive Radon Measures*, UIA-preprint 92-19
- I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, H.J. WOERDEMAN, *A note on extensions of band matrices with maximal and submaximal invertible blocks*, Lin. Alg. App. 150 (1991), 157-166.
- I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, H.J. WOERDEMAN, *The time variant extension problems of Nehari type and the band method*. In:  *$H_\infty$ -Control Theory* (Eds. E. Mosca, L. Pandolfi), Lecture Notes in Mathematics 1496, Springer-Verlag, 1991; pp 309-323.
- I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, *Asymptotic formulas of Szeg-Kac-Achiezer type*, Asymptotic Analysis 5 (1992), 187-220.
- J.A. BALL, I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, *Nevanlinna-Pick interpolation for time-varying input-output maps: the discrete case*, Operator Theory: Advances and Applications 56 (1992), 1-51.
- J.A. BALL, I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, *Nevanlinna-Pick interpolation for time-varying input-output maps: the continuous time case*, Operator Theory: Advances and Applications 56 (1992), 52-89.
- I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, L. LERER, *Minimality and realization of discrete time-varying systems*, Operator Theory: Advances and Applications 56 (1992), 261-296.
- I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, A.C.M. RAN, *Factorizations of and extensions to  $J$ -unitary matrix functions on the unit circle*, Integral Equations and Operator Theory 15 (1992), 262-300.
- R.C.A.M. VAN DER VORST, *Variational Identities and Applications to Differential Systems*, Arch.Rational Mech.Anal. 116 (1991), 375-398.

R.C.A.M. VAN DER VORST, *Best constant for the embedding of the space  $H^2 \cap H_0^1(\Omega)$  into  $L^{2N/(N-4)}(\Omega)$* , Report W91-27, Leiden University.

J. HULSHOF, R.C.A.M. VAN DER VORST, *Differential systems with strongly indefinite variational structure*, Report W92-05, Leiden University.

S.J. BERNAU, C.B. HUIJSMANS, B. DE PAGTER, *Sums of lattice homomorphisms*, Proc. Amer. Math. Soc. **115**, (1992), pp. 151-156.

D.J. BROWN, C.B. HUIJSMANS, B. DE PAGTER, *Approximating derivative Securities in f-algebras*. In: Positive Operators, Riesz Spaces and Economics, Studies in Economic Theory, Springer-Verlag, (1991).

G. BUSKES, B. DE PAGTER, A. VAN ROOIJ, *Functional calculus on Riesz spaces*. Indag. Mathem., N.S. **2** (4), (1991), pp. 423-436.

W. CASPERS, PH. CLÉMENT, *Point interactions in  $L^p$* . Report WI-TUD 91-97.

PH. CLÉMENT, SHUANHU LI, *Abstract quasilinear equations and application to a groundwater flow problem* Report WI-TUD 91-41.

PH. CLÉMENT, J.B. BAILLON, *Examples of unbounded imaginary powers of operators*. J. Funct. Anal., **100**, (1991), pp. 419-434.

PH. CLÉMENT, B. DE PAGTER, *Some remarks on the Banach space valued Hilbert transform*. Indag. Mathem., N.S. **2** (4), (1991), pp. 453-460.

PH. CLÉMENT, J. PRÜSS, *Global existence for a semilinear parabolic Volterra equation*. Math. Z., **209**, (1992), pp. 17-26.

PH. CLÉMENT, E. MITIDIERI, B. DE PAGTER (EDS.), *Semigroup Theory and Evolution Equation: The Second International Conference*, Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics, Marcel Dekker Inc., New York, (1991), xi+525 p.

PH. CLÉMENT, B. DE PAGTER, *Some remarks on the Banach space valued Hilbert transform*. Indag. Mathem., N.S. **2** (4), (1991), pp. 453-460.

G.H. SWEERS, *Strong positivity in  $C(\bar{\Omega})$  for elliptic systems*, Mathematische Zeitschrift **209**, (1992), pp. 251-271.

G.H. SWEERS, *On examples to a conjecture of de Saint Venant*, Non-linear Analysis, Theory, Methods and Applications, **18**, 9, (1992), pp. 889-891.

G.H. SWEERS, *Positivity for a strongly coupled elliptic system by Green function estimates*, Report WI-TUD 91-77.

**V. Analyse op groepen en harmonische analyse**

E.P. VAN DEN BAN, H. SCHLICHTKRULL, *Convexity for invariant differential operators on semisimple symmetric spaces*. Preprint Göttingen, juni 1992.

T.H. KOORNWINDER, *Positive convolution structures associated with quantum groups*. In: *Probability Measures on Groups X*, H. Heyer (ed.), Plenum, 1991, pp. 249-268.

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

L. SMITS, *Combinatorial Approximation to the Divergence of One-Forms on Surfaces*, Israel J. Math. **75** (1991), 257-271

L. SMITS, W. KUYK, *Winding Number and the Number of Real Zeros of a Function*, Proc. Amer. Math. Soc. **114-4** (1992), 981-987

L. SMITS, *Closest Approaches of a Convex Curve*, preprint

BAIDER, A., J.A. SANDERS, *Unique normal forms: the Hamiltonian case*, Journal of Differential Equations, **92** (1991) 282-304.

SANDERS, J.A., *On the computation of normal forms*. In: Computational Aspects of Lie Group Representations and Related Topics, Proceedings of the 1990 Computational Algebra Seminar, CWI Tract 84, A.M. Cohen (ed.) (1991) 129-142.

SANDERS, J.A., J.-C. VAN DER MEER, *Unique normal form of the Hamiltonian 1:2-resonance*. In: *Geometry and Analysis in Non-Linear Dynamics*, H.W. Broer, F. Takens (eds.), Longman Scientific and Technical, Harlow (1992) 56-69.

SANDERS, J.A., *Versal normal form and quadratic convergence* Submitted to: *Proceedings Equadiff '91* (1991).

M. MARTENS, W. DE MELO, S.J. VAN STRIEN, *Julia-Satou-Sullivan theory for real one-dimensional dynamics*. Acta Mathematica. **68**, (1992), pp. 273-318.

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

BRAAT, G., L. VAN GASTEL, A. HECK, A. L. SAES, J.A. SANDERS *Strain in rubber coated rollers*, Proceedings SCAFI'91 (1991).

C. BENNEWITZ, E.J.M. VELING, *Optimal bounds for the spectrum of a one-dimensional Schrödinger operator*. In: *General Inequalities 6*

(W. Walter, ed.). Oberwolfach, Dec. 9-15, 1990, International Series of Numerical Mathematics, **103**, Birkhäuser, 1992.

E.D. VAN DER LENDE, *Super Toda lattices*. UvA Report 92-07.

O.A. VAN HERWAARDEN, *Spread of pollution by dispersive ground-water flow*, Technical Note 92-01, Dept. of Mathematics Agricultural Univ. Wageningen.

• **Niet-lineaire differentiaalvergelijkingen (RUL/TUD)**

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

DUIJN VAN, C.J., PELETIER, L.A., *A boundary-layer problem in fresh-salt groundwater flow*, Quart. J. Mech. Appl. Math. **45** (1992), 1-24.

KAMIN, S., PELETIER, L.A., VAZQUEZ, J.L., *On the Barenblatt equation of elasto-plastic filtration*, Indiana Univ. Math. J. **40** (1991), 1333-1362.

KAMIN, S., PELETIER, L.A., VAZQUEZ, J.L., *A nonlinear diffusion-absorption equation with unbounded initial data*, Nonlinear diffusion equations and their equilibrium states 3, (eds. N.G. Lloyd, W.M. Ni, L.A. Peletier, J. Serrin) (1992), 243-263

KWONG, M.K., MCLEOD, J.B., PELETIER, L.A., TROY, W.C., *On Ground States Solutions of  $-\Delta u = u^p - u^q$* , J. Diff. Equ. **95** (1992), 218-239.

LLOYD, N.G., NI, W.M., PELETIER, L.A., SERRIN, J., *Nonlinear Diffusion Equations and their Equilibrium States 3*, Birkhäuser (1992).

MERLE, F., PELETIER, L.A., *Asymptotic behaviour of positive solutions of elliptic equations with critical and supercritical growth. II. The nonradial case*, J. Funct. Anal. **105** (1992), 1-41.

MERLE, F., PELETIER, L.A., *On supercritical phenomena*, Nonlinear Diffusion Equations and their Equilibrium States 3, (eds. N.G. Lloyd, W.M. Ni, L.A. Peletier, J. Serrin) (1992), 417-423.

HASTINGS, S.P., PELETIER, L.A., *On the decay of turbulent bursts*, IMA Preprint Series # 945 (1992).

MERLE, F., PELETIER, L.A., SERRIN, J., *A bifurcation problem at a singular limit*, RUL Report W92-08 (1992).

NOVICK-COHEN, A., PELETIER, L.A., *Steady states of the one-dimensional Cahn-Hilliard equation*, to appear in : IMA Preprint Series

(1992).

PELETIER, L.A., TROY, W.C., *Self-Similar Solutions for Diffusion in Semi-Conductors*, RUL Report W92-04 (1992).

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

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

G.C. HERMAN, *Generalization of traveltimes inversion*, Geophysics. **57**, no.1, (1992), pp. 9-14.

A.J. HERMANS, *The diffraction of short free surface water waves, a uniform expansion*. Report WI-TUD 92-06.

J.J. KALKER, *Computational contact mechanics of the wheel-rail system*. Report WI-TUD 92-28.

J.J. KALKER, *Considerations on rail corrugation*. WI-TUD Report 92-26.

C. KAUFFMANN, C.J.M. DE JONG, *Gedwongen trillingen van ingeklemde rechthoekige platen op basis van de randintegraalmethode*. TNO-report. TPD-SA-RPT-92-0016. 18 p.

C. KAUFFMAN, *Coupling of sound and structural vibrations*. Proc. Symposium on Topics in Mathematical Engineering, (1992), pp. 33. (preprint)

J.W. REYN, *A bibliography of the qualitative theory of quadratic systems of differential equations in the plane*. Second edition. Report WI-TUD 92-17.

R.E. KOIJ, *Real polynomial systems of degree n with n + l line invariants*. Report WI-TUD 91-86.

P.L. VERMEER, J.A.H. ALKEMADE, *Signal matching by dynamic programming*. Report WI-TUD 92-01.

P.L. VERMEER, J.A.H. ALKEMADE, *Multiscale Segmentation of Well Logs*, Mathematical Geology, **24**, no. 1, (1992), pp. 27-42.

H.W. HOOGSTRATEN, H.C.J. HOEFSLOOT, L.P.B.M. JANSSEN, *Marangoni convection in V-shaped containers*. Journal of Engineering Mathematics **26** (1992) 21-37.

H.C.J. HOEFSLOOT, H.W. HOOGSTRATEN EN L.P.B.M. JANSSEN, J.W. KNOBBE, *Growth factors for Marangoni instability in a spherical liquid layer under zero-gravity conditions*. Applied Scientific Research **49** (1992) 161-173.

A.I. VAN DE VOOREN, *The Stewartson layer of a rotating disk of finite radius.* J. of Eng. Math. **26** (1992) pp. 131-152.

- **Mathematische Fysica (TUE)**

H.K. KUIKEN, *An asymptotic treatment of the Elenbaas-Heller equation for a radiating wall-stabilized high-pressure gas-discharge arc.* J. Appl. Phys. **70** (1991) 5282-5291.

H.K. KUIKEN, *A single-parameter method for the determination of surface tension and contact angle.* Colloids and Surfaces **59** (1991) 129-148.

H.K. KUIKEN, *Twenty-five years of Engineering Mathematics.* J. Eng. Math. **26** (1992) vii-viii.

H.K. KUIKEN, *Structure of the temperature profile within a high-pressure gas-discharge lamp operating near maximum radiation efficiency.* J. Eng. Math. **26** (1992) 39-50.

H.K. KUIKEN, *Higher approximations to the solution of a problem concerning a high-pressure gas-discharge arc.* Appl. Math. Letters **5** (1992) 13-18.

H. BLOK, H.A. FERWERDA, H.K. KUIKEN, *Huygens' Principle 1690-1990, Theory and Applications.* Conf. held in Scheveningen, Nov. 1990, xiv+564pp, Elsevier, Amsterdam 1992.

H.K. KUIKEN, S.W. RIENSTRA, *Problems in Applied, Industrial and Engineering Mathematics.* viii+265pp, Kluwer, Dordrecht, 1992.

- **Mathematische Fysica (TUD, vakgroep Elektromagnetisme)**

FOKKEMA, J.T., P.M. VAN DEN BERG, AND M. VISSINGA, *On the computation of Radon transforms of seismic data,* Journal of Seismic Exploration, **1**, 1992, pp. 93-105.

HOOP, A.T. DE, AND M.D. VERWIJ, *Transient acoustic radiation in a continuously layered fluid - An analysis based on the Cagniard method.* In: H.L. Bertoni and L.B. Felsen (Eds.), Directions in Electromagnetic Wave Modeling, Plenum Press, New York, 1991, pp. 145-152.

HOOP, M.V. DE, AND A.T. DE HOOP, *Scalar space-time waves in their spectral-domain first- and second-order Thiele approximation,* Wave Motion, **15**, No. 3, April 1992, pp.229-265.

HOOP, A.T. DE, *Reciprocity, causality, and Huygens' principle in electromagnetic wave theory.* In: H. Blok, H.A. Ferwerda and H.K. Kuiken (Eds.), Huygens' Principle 1690-1990: Theory and Applications, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, 1992, pp. 171-192.

HOOP, M.V. DE, *Directional decomposition of transient acoustic wave fields*, Ph.D. thesis, Delft University of Technology, Delft, the Netherlands, 1992, 288 pp.

MUR, G., *The finite-element modelling of three-dimensional electromagnetic fields in inhomogeneous media*, Recueil des résumés, 17-19 Mars 1992, Numelec '92, Grenoble, France, p. G1.

MUR, G., *The finite-element modeling of three-dimensional time-domain electromagnetic fields in strongly inhomogeneous media*, IEEE Transactions on Magnetics, IEEE-TM 28, No. 2, March 1992, pp. 1130-1133.

MUR, G., *The FEMAX finite-element package for computing three-dimensional electromagnetic fields in strongly inhomogeneous media*, Electrosoft, 2, No. 6, 1991, pp. 261-270.

QUAK, D., *Reproduction of digital signals in magnetic recording - A theoretical study*, Ph.D. thesis, Delft University of Technology, Delft, the Netherlands, 1992, 215 pp.

TIJHUIS, A.G., AND P. ZHONGQIU, *Continuous-time discretized-space approach to solving integral equations for transient electromagnetic fields*. In: H. Blok, H.A. Ferwerda and H.K. Kuiken (Eds.), *Huygens' Principle 1690-1990: Theory and Applications*, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, 1992, pp. 535-548.

VOGEL, M.H., AND P.M. VAN DEN BERG, *Calculation and measurement of scattered electromagnetic fields in the near-field region of a moving object*. In: H. Blok, H.A. Ferwerda and H.K. Kuiken (Eds.), *Huygens' Principle 1690-1990: Theory and Applications*, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, 1992, pp. 549-557.

## VIII. Systeem- en regeltheorie

J. VAN BIESEN, *Intrinsic Conditions for the Existence of the Divergence on Submanifolds of the Wiener Space*, UIA-preprint 91-24

H. AIRAULT, J. VAN BIESEN, *Le processus d'Ornstein-Uhlenbeck sur une sous-variété de l'espace de Wiener*, Bulletin des sciences mathématiques série 2, nr.115 (1991), 185-210

A. DE WAEGENAERE, *Incomplete Markets with Trading Constraints: an Existence Result*, UIA-preprint 92-14

A. DE WAEGENAERE, *Optimal Redistribution of Risk*, UIA-preprint 92-16

J.M. SCHUMACHER *A pointwise criterion for controller robustness*, Syst. Contr. Lett. 18 (1992), 1-8.

M. KUIJPER, J.M. SCHUMACHER Realization and partial fractions  
*Linear Algebra and its Applications* **169** (1992), 195-222.

I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, L. LERER, *A directional partial realization problem*, *Systems and Control Letters* **17** (1991), 305-314.

I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, *The state space method for solving singular integral equations*. In: *Mathematical System Theory. The influence of Kalman* (Ed. A.C. Antoulas), Springer-Verlag, 1991; pp. 509-523.

I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, L. LERER, *Minimal rank completion problems and partial realization*. In: *Recent Advances in Mathematical Theory of Systems, Control, Networks and Signal Processing I*, Proceedings MTNS-91 (eds. H. Kimura, S. Kodama) Mita Press, Tokyo, 1992; pp. 65-70.

J.A. BALL, I. GOHBERG, M.A. KAASHOEK, *Time-varying systems: Nevanlinna-Pick interpolation and sensitivity minimization*. In: *Recent Advances in Mathematical Theory of Systems, Control, Networks and Signal Processing I*, Proceedings MTNS-91 (eds. H. Kimura, S. Kodama) Mita Press, Tokyo, 1992; pp. 53-58.

A.C.M. RAN, L.RODMAN, *Stable Hermitian solutions of discrete algebraic Riccati equations*. *Mathematics of Control, Signals and Systems* **5** (1992), 165-193.

A.C.M. RAN, L.RODMAN, *Stable solutions of real algebraic Riccati equations*. *SIAM Journal of Control and Optimization* **30** (1992), 63-81.

## **IX. Numerieke Analyse**

M. KHALIL, P. WESSELING, *Vertex-centered and cell-centered multigrid for interface problems*. *J. Comp. Phys.*, (1992), **98**, pp. 1-20.

C.W. OOSTERLEE, P. WESSELING, *A robust multigrid method for a discretization of the incompressible Navier-Stokes equations in general coordinates*. WI-TUD Report 92-14.

C. VUIK, H.A. VAN DER VORST, *A comparison of some GMRES-like methods*, *Linear Alg. Appl.*, **160**, (1992), pp. 131-162.

C. VUIK, *Further experiences with GMRESR*. WI-TUD Report 92-12.  
 Ook verschenen in: *Preliminary proceedings of the Copper Mountain Conference on Iterative Methods*, Volume I, Copper Mountain, Colorado, April 9-14, (1992).

C. VUIK, *A comparison of the GMRES-like methods*. In: *Proceedings of the international symposium on iterative methods in linear algebra*.

Brussels, Belgium, April 2-4, 1991, Ed: R. Beauwens and P. de Groen,  
North-Holland, Amsterdam, (1992).

P. WESSELING, *An introduction to multigrid methods*. John Wiley  
& Sons, Chichester, 1992 ISBN 0 471 93083 0.

P. WESSELING, *Computers and fluid dynamics*. In: P.G. Bakker, R.  
Coene and J.L. van Ingen (eds.), *Essays on Aerodynamics*. pp. 333-  
346, Delft Un. Press, Delft, 1992, ISBN 90 6275 763 4 / CIP.

P. WESSELING, A. SEGAL, J.J.I.M. VAN KAN, C.W. OOSTERLEE,  
C.G.M. KASSELS, *Finite volume discretization of the incompressible  
Navier-Stokes equation in general coordinates on staggered grids*.  
Comp. Fluid. Dyn. Journal (1992) 1, pp. 27-34.

### 3. PROMOTIES

#### 3.1. Recente en komende promoties

TUD(1)	14-05-1992	Dr. ir. M.C.A. van Dijke <i>Iterative methods in image reconstruction</i>
	Promotoren:	Prof. dr. ir. M.A. Viergever Prof. dr. H.A. van der Vorst
LUW	09-09-1992	P. Houtekamer <i>Predictability in models of the atmospheric circulation</i>
	Promotor: Copromotor	Prof. dr. ir. J. Grasman Dr. J.D. Opsteegh
UIA	sept. 1992	Johan van Biesen <i>Malliavin Calculus en Lusgroepen</i>
	Promotor:	Dr. J.A. van Casteren
KUB	22-05-1992	Drs. M. Kuijper <i>First-order Representations of Linear Systems</i>
	Promotor:	Prof.dr. J.M. Schumacher
UvA	04-03-1992	Drs. Drs. J. Molenaar <i>Multigrid Methods for Semiconductor Device Simulation</i>
	Promotor:	Prof. dr. P.W. Hemker
UvA	08-05-1992	Drs. R.R.P. van Nooyen <i>Some Aspects of Mixed Finite Element Methods for Semiconductor Simulation</i>
	Promotor:	Prof. dr. P.W. Hemker
VUA	18-06-1992	Drs. A.B. Kuijper <i>The state space method for integro-differential equations of convolution type with rational matrix symbols</i>
	Promotor:	Prof. dr. M.A. Kaashoek
UvA	26-06-1992	Drs. J.L.H. Meyers <i>Chebyshev-type quadrature formulas and potential theory</i>
	Promotor:	Prof. dr. J. Korevaar

RUU	14-09-1992	Drs. F. van Gool <i>Topics in non-linear potential theory</i> <i>potential theory</i>
	Promotor:	Prof.dr. E.M.J. Bertin
RUL	11-10-1992	Drs. E.P.H. Bosman <i>Harmonic analysis on <math>p</math>-adic symmetric spaces</i>
	Promotor:	Prof.dr. G. van Dijk
	Referent:	Prof.dr. G.B.M. van der Geer

### 3.2. Samenvattingen van proefschriften

**Titel** : The multiscale and wavelet transform with applications in well log analysis.  
**Auteur** : P.L. Vermeer  
**Promotiedatum** : 16 januari 1992

A signal may exhibit a certain global behavior with a superposition of local features. It is also possible that the signal's frequency content varies considerably as a function of time. In both cases a transform that results in an expansion in basic functions with infinite duration, such as the Fourier transform, will give an inadequate description of the behavior of the signal. The multiscale transform and the wavelet transform have been devised to solve this particular problem in signal and image analysis.

Both the multiscale and the wavelet transform are so called affine transforms. In an affine transform a function is convolved with a filter of which the width is controlled by a dilation parameter. The filter determines the specific properties of the transform:

- a) In the multiscale transform a low-pass (or smoothing) filter is used. The dilation parameter controls the amount of smoothing. The result is a description of the original signal at different levels of smoothness, which are called scales. The multiscale transform results in a separation between local and global behavior of a signal.
- b) In the wavelet transform a band-pass filter is used. The result is a description of the original signal in different frequency bands or, equivalently, a description of its time-varying spectrum. At each point and for each value of the dilation parameter the wavelet transform can be viewed as an inner product between the signal and a basic function, which is called a wavelet.

A considerable amount of theory has already been developed on the expansion of continuous-time signals in discrete sets of wavelets. In this thesis we have extended the theory to the construction of orthonormal wavelet basis for  $\ell^2$ . It has been shown that the theory of discrete orthonormal wavelets is strongly connected to subband (QMF-) filterbanks.

A multiscale segmentation method has been proposed that is based on the behavior of edges across scales. Edges correspond to extrema of the first derivative of a signal or, equivalently, zero crossings of its second derivative. The scale space of a signal has been defined as the set of edges of its multiscale transform.

The multiscale segmentation method has been applied to the analysis of well logs. Well logs are measurements of a certain physical quantity obtained from a bore hole. Examples of physical quantities are the natural gamma radiation, the sound velocity and the specific density. We found that multiscale segmentation fits the multiscale character of the well logs, unlike conventional methods, and enables to perform well log analysis from a new point of view.

A signal matching method has been derived and tested for the matching of signals that may be shifted, stretched and compressed with respect to each other. The matching involves the minimization of a distance measure between two signals with respect to the deformation. The matching method has been applied to the matching of correlation of well logs.

As an extension to the matching method we have proposed the use of the multiscale segmentation method to evaluate the matching result. In this way, it is possible to determine the segments in the well logs where a good match has been achieved. These segments correspond to segments in the well logs themselves, they are of significant length and a few outliers do not affect the results.

\*\*\*\*\*

Titel	: A three dimensional method for the calculation of the unsteady ship wave pattern using a Neumann-Kelvin approach.
Auteur	: C. van der Stoep
Promotiedatum	: 6 februari 1992

The main problem in this thesis is the calculation of the wave resistance of an oscillating ship sailing in otherwise calm water. As a result of the oscillating movement, the ship will encounter an added resistance. In order to calculate this added resistance it is necessary to calculate the resistance of the ship when it is sailing in calm water: the stationary wave resistance.

After some assumptions (the fluid viscosity is negligible, the density is constant and the fluid is irrotational) the stationary problem of calculating the ship wave resistance is described by the Laplace equation and boundary conditions on the ship hull and the free surface (this is the boundary between the fluid and the air above). Once the potential flow has been determined, the pressure, resistance, wave height, trim and sinkage of the ship can be calculated. Some methods to solve these problems have been discussed in this thesis.

The method which has been used in this thesis is originally due to Brard (1972). This method uses Kelvin sources, which are solutions of the Laplace equation and subject to the linearized free surface conditions. After linearization of the free surface condition, the superposition principle can be applied.

This means that every linear combination of Kelvin sources also satisfies this Laplace equation and the free surface condition. The Kelvin sources are distributed continuously over the ship hull. Using the individual strength (the linear combination) of each Kelvin source, the second boundary condition, on the ship hull can be met.

We assume that the total velocity potential can be written as the sum of a stationary (time independent) and an instationary (time dependent) part. Especially the influence of the stationary on the instationary part will be of importance. The instationary problem is the description of the behaviour of a ship oscillating round a stationary position. As an alternative for the strip-theory (Ogilvie and Tuck (1969)) an expansion of the total potential in terms of a small parameter  $\Omega$  (the frequency of oscillation) has been used. This approach is justified by measurements (Blok(1983)).

The method which has been described in this thesis has been implemented in a computer program. Results of this computer program are compared with measurements performed at the Delft Hydromechanics Laboratory. At the stationary case the measured values are slightly underestimated. The wave resistance and phase however are predicted pretty well. Because measurements at low oscillation frequencies are very difficult to perform, the measurements have been conducted at somewhat higher frequencies (at  $\Omega = 2.0 \text{ rad/s}$ ). The qualitative results agree very well. Although an underestimation occurs with respect to the measured values.

\*\*\*\*\*

**Titel** : Multigrid Methods for Semiconductor Device Simulation  
**Auteur** : J.Molenaar  
**Promotiedatum** : 4 maart 1992

In de ontwikkelfase van halfgeleider devices wordt veelvuldig gebruik gemaakt van numerieke simulaties. Numerieke simulaties zijn niet alleen goedkoper, maar ook sneller en flexibeler dan experimentele onderzoeken. In dit proefschrift beschouwen wij de device simulatie. Het doel van een device simulatie is het voorspellen van het electrische gedrag van een halfgeleider device, zoals bijvoorbeeld het electrische veld in het device en de  $I - V$ -karakteristiek. Dit gedrag wordt beschreven met behulp van een stelsel van partiële differentiaal vergelijkingen, de halfgeleider-vergelijkingen, dat bestaat uit de Poisson-vergelijking voor het electrische veld, continuïteits-vergelijkingen voor gaten en electronen, en de drift-diffusie benadering voor de electronen- en gatenstroomdichthesen. De moeilijkheden die zich voordoen bij het numeriek oplossen van de halfgeleider-vergelijkingen zijn o.a.:

- de enorme variatie in orde-van-grootte die optreedt in de te berekenen grootheden,
- de sterke niet-lineariteit van het probleem,
- het singulier gestoorde karakter van de vergelijkingen waardoor het gebruik van adaptief gegenereerde roosters wenselijk is,

- en de zeer grote lineaire en niet-lineaire stelsels die opgelost moeten worden voor gedetailleerde simulaties; dit vereist een efficiënte oplosmethode.

Het is bekend dat multirooster-methoden zeer efficiënt zijn voor diverse probleemklassen, en daarom wordt de toepasbaarheid van multirooster-methoden voor het halfgeleider-probleem onderzocht.

Wij beschouwen twee gemengde eindige-elementen-discretisaties van de halfgeleider-vergelijkingen: de duale en de primale versie. Door het gebruik van geschikte kwadratuur-regels in de discretisatie verkrijgen wij schema's, die, respectievelijk, equivalent zijn met cell-centered en vertex-centered eindigevolume-discretisaties. Voor het oplossen van deze stelsels van niet-lineaire vergelijkingen wordt, respectievelijk, een cell-centered en een vertex-centered multirooster-methode gebruikt. De duale gemengde eindige-elementen-discretisatie wordt uitgevoerd op adaptieve roosters.

Echter, in de cell-centered multirooster-methode doet zich het probleem voor dat de schaling van de vergelijkingen op de grove en fijne roosters enorm kan verschillen, waardoor het onmogelijk is om het grof-rooster-probleem op te lossen. Om dit probleem te ondervangen wordt een lokale demping van het residu gebruikt. In de vertex-centered multirooster-methode kan het probleem vermeden worden door het gebruik van een zeer eenvoudige restrictie voor het residu: de injectie.

Uit de literatuur is bekend dat injectie ongeschikt is als restrictie van het residu in multirooster-methoden voor het oplossen van tweede-orde differentievergelijkingen: hoogfrequente fout-componenten worden opgeblazen in de grofrooster-correctie. Om dit probleem te ondervangen construeren wij een speciale smoother, die deze hoogfrequente fout-componenten elimineert.

Wij demonstreren de bruikbaarheid van multirooster-methoden voor halfgeleider-simulatie aan de hand van diverse praktische testproblemen. Het blijkt dat de vertex-centered multirooster-methode een robuust en optimaal efficiënt algoritme is voor het numeriek oplossen van de halfgeleider-vergelijkingen.

\*\*\*\*\*

<b>Titel</b>	: Some Aspects of Mixed Finite Element Methods for Semiconductor Simulation
<b>Auteur</b>	: R.R.P. van Nooyen
<b>Promotiedatum</b>	: 8 mei 1992

Als uitgangspunt voor dit proefschrift dient de discretisatie van het stationaire drift-diffusie model voor de halfgeleider. Dit is het eenvoudigste model voor het gedrag van electronen en gaten in een al dan niet gedoteerde halfgeleider en het wordt beschreven door de Van Roosbroeck vergelijkingen. Dit proefschrift bestudeert de discretisering van de afzonderlijke vergelijkingen en de nauwkeurigheid van de discretisatie. De oplossingen worden benaderd in de laagste orde Raviart-Thomas-ruimte voor rechthoeken. Hoofdstuk één bevat een korte inleiding over halfgeleiders en halfgeleider-modellering.

In hoofdstuk twee wordt een nieuwe variant op de gemengde eindige-elemen-

ten-methode voor een tweede-orde elliptisch probleem besproken. Door het gebruik van een gepaste kwadratuur-regel voor de berekening van de coëfficiëntenmatrix levert de methode een betere orde van benadering voor lokale gemiddelden. Het verschil in orde tussen de nieuwe variant en de oorspronkelijke methode kan gebruikt worden om een a-posteriori foutschatting voor de oorspronkelijke methode te construeren.

Hoofdstuk drie levert foutschattingen voor een klasse van Petrov-Galerkin ge mengde eindige elementen methoden voor de één-dimensionale convectie-diffusie vergelijking. We vinden een uniforme foutschatting voor de flux van de oplossing. Voor het verschil tussen de discrete benadering enerzijds, en een probleemafhankelijke projectie van de continue oplossing anderzijds, kan ook een uniforme afschatting worden afgeleid. De genoemde projectie is bijna gelijk aan de standaard  $L^2(\Omega)$ -projectie voor alle roostercellen waar de convectie en diffusie van dezelfde orde van grootte zijn, hetgeen aantoont dat een gelocaliseerde singuliere verstoring geen globale gevolgen heeft. Als hulpmiddel bij de hierboven beschreven analyse worden enige stellingen afgeleid over de regulariteit van de oplossing van het continue probleem.

Hoofdstuk vier heeft als doelstelling het afleiden van een a-posteriori foutschatting voor de Scharfetter-Gummel discretisatie van de continuïteits-vergelijkingen in het halfgeleider probleem. We gebruiken de methode van uitgestelde correcties (deferred corrections) om een a-posteriori foutschatting af te leiden. Het discretisatie-schema blijkt stabiel en consistent te zijn.

In hoofdstuk vijf wordt een Petrov-Galerkin gemengde eindige-elementen-formulering van de continuïteits-vergelijkingen gegeven. Het hoofdstuk bevat foutschattingen voor de discretisering. De foutschattingen zijn in principe niet geldig voor het singulier gestoorde geval. Er zijn echter argumenten die aantonen dat de discretisatie voor het singulier gestoorde geval toch bruikbaar is. We ontwikkelen ook een discretisatie die een hogere orde van nauwkeurigheid biedt. Deze discretisatie wordt gebruikt om een a-posteriori schatting voor de locale discretisatie fout af te leiden. Tevens wordt een ondergrens afgeleid voor de globale discretisatie fout.

\*\*\*\*\*

<b>Titel</b>	: The state space method for integro-differential equations of convolution type with rational matrix symbols.
<b>Auteur</b>	: A.B. Kuijper
<b>Promotiedatum</b>	: 18 juni 1992

In deze dissertatie wordt de toestandsruimtemethode toegepast om stelsels integro-differentiaalvergelijkingen van het volgende type op te lossen:

$$q \left( i \frac{d}{dt} \right) \phi(t) + \int_V k(t-s) \phi(s) ds = f(t), \quad t \in V \subset \mathbb{R}. \quad (1)$$

Hier is  $q$  een gegeven  $m \times m$  matrix-polynoom en  $k$  is een  $m \times m$  matrix waarvan de elementen integreerbare functies op  $\mathbb{R}$  zijn met een rationale Fourier getrans-

formeerde. Wat betreft de verzameling  $V$  zijn we vooral geïnteresseerd in het geval  $V = (0, \infty)$ , al komen de vergelijkingen (1) met  $V = \mathbb{R}$  en  $V = (0, \tau)$ ,  $\tau$  een eindig positief getal, ook aan de orde. Op grond van de veronderstellingen omtrent  $q$  en  $k$  is het symbool van vergelijking (1),

$$W(\lambda) = q(\lambda) + \hat{k}(\lambda),$$

een rationale matrix-waardige functie die regulier is op de reële rechte maar polen en nulpunten op oneindig kan hebben. Een dergelijke functie laat altijd een representatie van het volgende type toe:

$$W(\lambda) = I + C(\lambda G - A)^{-1}B. \quad (2)$$

Hier zijn  $G$ ,  $A$ ,  $B$  en  $C$  constante matrices.

De representatie (2) gebruiken we om de vergelijking (1) te analyseren in termen van het volgende singuliere lineaire input/output systeem:

$$\begin{cases} iG\rho'(t) &= A\rho(t) + B\phi(t), \\ f(t) &= C\rho(t) + \phi(t). \end{cases} \quad (3)$$

Indien men in (3) de input  $u$  en de output  $y$  verwisselt, verkrijgt men het zogeheten inverse systeem,

$$\begin{cases} iG\rho'(t) &= A^\times\rho(t) + Bf(t), \\ \phi(t) &= C\rho(t) + f(t). \end{cases} \quad (4)$$

waar  $A^\times = A - BC$ . Gebruik makend van de connecties tussen (1)–(4) leiden we expliciete formules af voor de Fredholm- en inverteerbaarheidseigenschappen van de vergelijking (1), inclusief expliciete formules voor de oplossingen van (1). De formules zijn uitgedrukt in termen van de matrices in (3) en (4), en in termen van matrices die de spectrale eigenschappen van de pencils  $\lambda G - A$  en  $\lambda G - A^\times$  beschrijven.

De bestudering van de vergelijking (1) geschieht in dit proefschrift in termen van operatoren die op natuurlijke wijze met (1) geassocieerd zijn. In geval  $V = \mathbb{R}$  betreft dit de operator

$$\tilde{L}_W : (\mathcal{S}^m)' \rightarrow (\mathcal{S}^m)', \quad \tilde{L}_W(\phi) = q \left( i \frac{d}{dt} \right) \phi + k * \phi,$$

waar  $(\mathcal{S}^m)'$  de ruimte van  $\mathbb{C}^m$ -waardige getemperde distributies is, alsmede (onbegrensde) restricties van  $\tilde{L}_W$  werkend tussen Sobolev ruimtes. Als  $V = (0, \infty)$  associëren we met (1) een onbegrensde operator

$$T_W(H_s^m(\overline{\mathbb{R}^+}) \rightarrow H_{s+r}^m[\mathbb{R}^+]),$$

gedefinieerd als volgt:

$$D(T_W) = \left\{ \phi \in H_s^m(\overline{\mathbb{R}^+}) \mid \tilde{L}_W(\phi) \in H_{s+r}^m(\mathbb{R}) + (\mathcal{S}^m)'(\overline{\mathbb{R}^-}) \right\}, \quad (5)$$

$$T_W(\phi) = q_+ \tilde{L}_W(\phi). \quad (6)$$

Hier zijn  $s$  en  $r$  willekeurige (maar vaste) gehele getallen,  $H_s^m(\overline{\mathbb{R}^+})$  is de ruimte van distributies in de Sobolev ruimte  $H_s^m(\mathbb{R})$  met drager in  $[0, \infty)$ ,  $(\mathcal{S}^m)'(\overline{\mathbb{R}^-})$  is de ruimte van getemperde distributies met drager in  $(-\infty, 0]$ ,  $q_+$  is de quotiënt-afbeelding van  $(\mathcal{S}^m)'$  naar  $(\mathcal{S}^m)' \setminus (\mathcal{S}^m)'(\overline{\mathbb{R}^-})$  en  $H_{s+r}^m[\mathbb{R}^+]$  is het beeld onder  $q_+$  van de Sobolev ruimte  $H_{s+r}^m(\mathbb{R})$ . Volgens de bovenstaande definitie is het domein van  $T_W$  precies de verzameling van elementen in  $H_s^m(\overline{\mathbb{R}^+})$  die onder de actie  $q_+ \tilde{L}_W$  in  $H_{s+r}^m[\mathbb{R}^+]$  terecht komen. Met andere woorden, de operator  $T_W$  is een maximale operator. Dit proefschrift geeft voor het geval  $s \leq 0$  en  $r+s \geq 0$  expliciete condities voor de inverteerbaarheid van de operator  $T_W$ , een expliciete formule voor de inverse van  $T_W$  (als deze bestaat), expliciete condities voor het Fredholm zijn van de operator en expliciete formules voor de Fredholm-eigenschappen (kern, beeld en een gegeneraliseerde inverse) van  $T_W$ . De condities en de formules worden gegeven in termen van spectrale projecties geassocieerd met de pencils  $\lambda G - A$  en  $\lambda G - A^\times$  behorend bij (2). Ook voor het geval  $s = 0 > r$  zijn de Fredholm- en inverteerbaarheidseigenschappen van  $T_W$  expliciet beschreven. Voor andere waarden van  $s$  en  $r$  worden de Fredholm-karakteristieken herleid tot het geval  $s = 0$ .

Naast de in de vorige alinea beschreven operatoren worden ook andere aanverwante operatoren geanalyseerd, waaronder operatoren geassocieerd met randvoorwaardeproblemen en de operatoren behorend bij vergelijking (1) met  $V = (0, \tau)$ .

De gevonden resultaten onderscheiden zich door hun expliciete karakter van de bestaande literatuur (zie bijvoorbeeld artikelen van G. Talenti uit 1973 en van L.R. Volevich en S.G. Gindikin uit de jaren 1972-1981), die vooral gericht is op de algemene theorie voor vergelijkingen van convolutie-type voor een grote klasse van convolutiekernen, en in het algemeen geen expliciete methode levert om de oplossingen te vinden.

\*\*\*\*\*

<b>Titel</b>	: Chebyshev-type quadrature formulas and potential theory potential theory.
<b>Auteur</b>	: J.L.H. Meijers
<b>Promotiedatum</b>	: 26 juni 1992

Electrische lading op een holle geïsoleerde geleider induceert in het inwendige geen meetbaar electrostatisch veld en een constante potentiaal.

Neem aan dat de eenheidssfeer  $S$  in  $\mathbb{R}^3$  een geleider is en beschouw veld en potentiaal geïnduceerd door een groot aantal gelijke puntladingen (electronen)

op  $S$ . De approximatieproblemen die we in dit proefschrift beschouwen komen deels voort uit de vraag, hoe klein het veld in de eenheidsbol gemaakt kan worden door de puntladingen optimaal over de sfeer te distribueren.

Het blijkt dat deze approximatieproblemen in verband staan met eigenschappen van Chebyshev-type kwadratuurformules. Dit zijn numerieke integratieregels waarin alle gewichten gelijk zijn. Voortbouwend op de theorie van S. Bernstein ontwikkelen we in hoofdstuk 1 de theorie over dit soort kwadratuurformules. Centrale vragen zijn: Hoeveel knooppunten zijn nodig in een Chebyshev-type formule om alle polynomen tot een zekere graad exact te integreren? Welke restschatting krijgen we voor gladde functies die niet exact geïntegreerd kunnen worden door een Chebyshev-type formule?

Bernstein heeft laten zien dat er een Chebyshev-type kwadratuurformule met ca.  $n^2$  punten bestaat, die alle polynomen van graad  $n$  exact integreert over het interval  $[-1, 1]$ . Als supplement op deze stelling bewijzen we dat polynomen van iets hogere graad slechts met een zekere fout door een Chebyshev-type formule met  $n$  knooppunten geïntegreerd kunnen worden. We geven een goede schatting voor deze fout. Dit resultaat wordt gebruikt om een precieze asymptotische restschatting te bepalen voor de klasse van begrensde analytische functies op een omgeving van het interval  $[-1, 1]$ . Verder bepalen we het aantal knooppunten in Chebyshev-type formules dat nodig is om polynomen over een vierkant of een cylinder exact te integreren.

In hoofdstuk 2 beschouwen we veld en potentiaal ten gevolge van een groot aantal gelijke cirkelvormige ladingen op de eenheidssfeer. Als hoofdresultaat bewijzen we een scherpe schatting voor de kleinheid van het veld door optimale plaatsing van  $n$  cirkelvormige ladingen  $1/n$  op de sfeer. Op bollen met straal  $r < 1$  blijkt het minimale veld de kleinheid  $r\sqrt{n}$  te hebben.

In hoofdstuk 3 bestuderen we Chebyshev-type kwadratuurformules voor de sfeer en kleinheid van het electrostatische veld ten gevolge van puntladingen op de sfeer.

We bewijzen dat het niet mogelijk is om met  $n^2$  knooppunten op  $S$  een Chebyshev formule te construeren, die alle polynomen van graad  $2n$  exact integreert en we geven een goede foutschatting voor de restterm. Het blijkt wel mogelijk te zijn met ca.  $n^3$  knooppunten een formule te maken die exact is voor alle polynomen van graad  $n$ . We vertalen deze resultaten naar uitspraken over de kleinheid van het veld binnen de bol, geïnduceerd door geschikt verdeelde puntladingen op de sfeer.

In het laatste hoofdstuk tonen we het volgende aan: Als een begrensde harmonische functie op een gebied  $\Omega$  in  $\mathbb{R}^n$  kleine absolute waarde heeft op een deelgebied, dan heeft deze functie een zelfde soort kleinheid op elke compacte deelverzameling van  $\Omega$ . We bewijzen een quantitatieve versie van deze uitspraak. Deze stelling generaliseert een bekend resultaat voor analytische functies.

\*\*\*\*\*

#### **4. OP BEZOEK**

##### **4.1. Buitenlandse bezoekers 2de helft 1992**

TUD/	(Prof. dr. S.J. van Strien)	
UvA	R. Galeeva (JIMR Moskou)	4 juni - 18 juni 1992
	W. de Melo (IMPA Rio de Janeiro)	14 mei - 21 mei 1992
RUU	(Prof. dr. E.M.J. Bertin)	
	Prof. R. Theodorescu	28 juni - 10 juli 1992
RUL	(Prof.dr.ir. L.A. Peletier)	
	Prof. F. Merle - Cergy-Pontoise, Paris VI	16 - 22 juni 1992 21 - 29 sept. 1992
	Prof. J. Serrin, Minnesota	3 - 10 okt. 1992
	Prof. M. Vischik, Moscow	11 sept. - 31 okt. 1992
	Prof. L.S. Frank, Reims	11 sept. - 31 okt. 1992
VUA	(Prof.dr. M.A. Kaashoek)	
	N. Krupnik (Bar-Ilan University, Israel)	14 - 18 sept. 1992

##### **4.1. Buitenlandse verblijven 2de helft 1992**

J.D. Stegeman (RUU) bezoekt in de periode oktober t/m december 1992 universiteiten in Singapore, Australië (Perth, Canberra, Newcastle) en Nieuw Zeeland (Auckland).

**5. WERKGROEPEN, SEMINARIA, VOORDRACHTENSERIES,  
CAPUTCOLLEGES, 2de helft 1992**

VUA	Seminarium
	Titel : Analyse en Lineaire Operatoren
	Tijd : elke donderdag van 9.15 - 11.30 uur
	Plaats : zaal R 2.40
	Inlichtingen : M.A. Kaashoek
RUL	Werkgroep
	Onderwerp : De Selberg spoorformule voor $SL(2, R)$
	Tijd : najaarssemester, nog nader te preciseren
	Inlichtingen : R. Brummelhuis
UvA/CWI	Studiegroep
	Onderwerp : Quantumgroepen
	Inlichtingen : T.H. Koornwinder
	tel. 020-525 5297, email thk@fwi.uva.nl
UvA	Seminarium
	Titel : Analyse
	Onderwerp : wordt nader bekend gemaakt
	Tijd : wekelijks op donderdag, 13.15-15.00
	Inlichtingen : T.H. Koornwinder en J.J.O.O. Wiegerinck
UvA	Caputcollege
	Titel : Wavelets
	Tijd : wekelijks op dinsdag 9.15-11.00 van 15 dec. - 23 maart
	Inlichtingen : T.H. Koornwinder

**Seminarium**

Het Centre For Nonlinear Partial Differential Equations: Delft-Leiden organiseert een Tweede Fase cursus Analyse over

**Semi-lineaire partiële differentiaalvergelijkingen**

Datum	: 28 september - 2 okt 1992
Locatie	: Campus Universiteit Twente
Docenten	: Ph. Clément (TUD), C.J. van Duijn (TUD, RUL) J. Hulshof en L.A. Peletier (RUL)

**Uitgenodigde sprekers:**

D.G. Aronson (Minnesota), J. Bruining (Delft), J.W. Dold (Bristol), B.H. Gilding (Twente), D. Kröner (Bonn), F. Merle (Cergy-Pontoise / Paris VI).

## 6. AANSTAANDE CONGRESSEN

T = titel of onderwerp  
 P = plaats en data  
 S = spreker(s)  
 O = organisatie  
 A = adres voor nadere inlichtingen

T: European School of Group Theory  
 P: Twente, 24 aug. tot 4 sept., 1992  
 S: O. Mathieu, H. Schlichtkrull, T.A. Springer, L. Takhtajan  
 O: Van der Ban, Van Dijk, Heckman, Helminck, Koornwinder.  
 A: Nada Mitrovic, CWI, fax: 020- 5924199, email: nada@cwi.nl

T: Landelijke dag *Operatorentheorie en haar toepassingen*  
 P: Technische Universiteit Eindhoven, 3 september, 1992  
 A: M.A. Kaashoek

T: Workshop EEG Science Project *Filtration and Nonlinear Processes* met als onderwerp **Free Surface Flows**  
 P: Leiden, 3 - 5 sept, 1992  
 A: L.A. Peletier

T: Geometry of Hamiltonian systems  
 P: Woudschoten, 22-26 november, 1992  
 S: Guillemin, Kirilov, Van Moerbeke

T: Predictability and Nonlinear Modelling in Natural Sciences and Economics  
 P: Wageningen, 5-7 april, 1993  
 S: Beck, Kooyman, Maracchi, Medio, Palmer, Parry, Schaffer, Tennekes, Willems  
 O: Landbouwuniversiteit, Wageningen  
 A: J. Grasman, Vakgroep Wiskunde, Landbouwuniversiteit, Dreijenlaan 4, 6703 HA Wageningen, tel.: (08370) 84085, fax: (08370) 83554, e-mail [grasman@rcl.wau.nl](mailto:grasman@rcl.wau.nl).

T: **EMG'93:** European Multigrid Conference  
 P: Amsterdam, 6-9 juli, 1993  
 O: P.W. Hemker, P. Wesseling  
 A: Simone van der Wolff, CWI, fax: 020-5924199, email: [simone@cwi.nl](mailto:simone@cwi.nl)

## 7. PERSONALIA en NIEUWE LEDEN

In dienst:

UvA      Prof.dr. S.J. van Strien, per 1 april  
              Prof.dr. T.H. Koornwinder, per 1 mei

Uit dienst:

TUD(1)    Prof.dr. S.J. van Strien  
CWI        Prof.dr. T.H. Koornwinder

Als nieuwe leden van de werkgemeenschap zijn opgenomen:

RUL      Drs. R.C.A.M van der Vorst  
UvA       Dr.ir. A.B.J. Kuijlaars

**LEDENLIJST**

- 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@dutiaaw3.tudelft.nl
2 Beek, dr. C.G.A. van der	TUD(1)	015-783851	
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	+32.3.8202419	vbiesen@ccu.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 Bonckaert, dr. P.	LUC	+32.11.229961	lwrbonp@lucbdi01
1 Bosman, drs. E.P.H.	UvA	020-5255203	
3 Braaksma, prof.dr. B.L.J.	RUG(1)	050-633960	
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	
1 Bruggeman, dr. R.W.	RUU	030-533749	bruggema@math.ruu.nl
3 Bruin, dr. M.G. de	TUD(1)	015-781807	

prof.dr. N.G. de elhuis, dr. R.G.M.	TUE	040-472807/773	
	RUL	071-277108	
		brummelhuis@rulwinw.leidenuniv.nl	
elhuis, ir. P. ten nico dr. A.Di ar, drs. R.P. dr.ir. A.H.P. van der chroer, dr. J.T.P. drs. J. , drs. W.T.M. n, dr. J.A. van t, prof.dr. Ph.P.J.E. .s, ir. H.F.M. lberg, drs. W. an, dr. R.H. r, dr. C. , dr.ir. H.A.M. r, prof. F.E. .r. G.L.A. nn, prof.dr. O.	UT	053-893416	
	RUG(1)	050-633975	bucchianico@rug.nl
	RUU	030-531527	buitt@math.ruu.nl
	TUD(1)	015-784420	
KUN			
	RUG(1)	050-633955	
	TUD(1)	015-784114	
	UIA	+32.3.8202402	vcaster@ccu.uia.ac.be
	TUD(1)	015-784560	
	TUD(1)	015-783898	
	KUN	080-653334	
	RUU	030-533697	cushman@math.ruu.nl
	TUD(1)		
KUB			
	UIA		fdelbaen@tena2.vub.ac.be
	UT	053-893397	
	CWI	020-5924208	odo@cwi.nl
RUL	071-274912		
laal, dr.ir. R.J. of.dr. G. van ir. M.C.A. van s, drs. B. zen, drs. M.S. r, prof. dr.ir. A. n, dr. A. mw. ir. J.C. dr.ir. E.A. van rs. R.J.C.H. van den maat, prof.dr. J.J. prof.dr. D. van ier, Prof.dr. F	33)	015-569353	
	RUL	071-277105	
	RUU		dijke@math.ruu.nl
	35)	035-61936	bdsym@cwi.nl
	CWI	020-5924207	thys@cwi.nl
	RUG(1)	050-633980	a.dijksma@math.rug.nl
	RUU	030-531531	doelman@math.ruu.nl
	NLR(1)		
	UT	053-893387	
	TUD(1)	015-783534	
	RUU	030-531513	duis@math.ruu.nl
	UvA	020-5255365	
	LUC	+32.11.229961	lwrdumf@lucbdi01
an der Aa, drs. E.J.M. van prof.dr.ir. C.J. van . H.N. van , prof.dr.ir. W. , dr. P.J.P. s. A.F.M. ter ven, dr.ir. S.J.L. van r. B.W. van de prof.dr. L.S. a, dr. J.F. huysen, drs. M. van	4)		
	TUD(1)	015-783894	
	UT	053-893384	
	RUU	030-531530	eckhaus@math.ruu.nl
	TUD(1)	015-784401	
	40)		
	TUE	040-472808	
	UT	053-893397	
	KUN	080-653232	
	UT	053-893411	
	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	
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 Groenewegen, dr. G.L.M.	VUB	+32.2.6413307 0)	
2 Groesen, prof.dr. E.W.C. van	UT	053-893413	
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)	015-782520	
3 Hanssmann, dr. H.	RUG(1)	050-633953	heinz@rug.nl
2 Hanzon, dr. B.	39)	020-548715	
3 Harten, prof.dr. A. van	RUU	030-531420	harten@math.ruu.nl
3 Hassel, drs. R.R. van	TUE		
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)		
1 Helminck, dr. A.G.	28)		
1 Helminck, dr. G.F.	UT		
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
2 Herwaarden, drs. O.A. van	LUW	08370-83553	
3 Hilhorst, dr. D.	12)	071-277123	
3 Hirschfeld, prof.dr. R.A. Holwerda, drs. H.	UIA	+32.3.8202405 KUN	
1 Hoogenboom, dr. B.	21)	080-652997	
2 Hoogstraten, prof.dr.ir. H.W.	RUG(1)	050-633992	
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@dutiaaw3.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@rulcri.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.	29)		
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)	015-692440	kauffmann@tpd.tno.nl
Kerf, F. de	TUE	040-474280	
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@utiaaw3.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.	TUE	040-472699	

3 Kuijlaars, dr.ir. A.B.J.	UvA	020-5255097	
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	
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@rulcri.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.	UT		
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	
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 Reyn, prof.dr.ir. J.W.	TUD(1)	015-782519	
1 Riemersma, dr. M.	7)	030-547232	
Rienstra, dr. S.W.	TUE		
2 Roerdink, dr. J.B.T.M.	RUG(3)	050-633931	roe@cs.rug.nl
3 Roever, dr. J.W. de	UT	053-893425	
3 Rooij, prof.dr. A.C.M. van	KUN	080-653142	
2 Roos, dr.ir. P.			
1 Rozemond, dr. L.	20)		
2 Roozen, dr.ir. H.N.M.	KNMI	030-766911	
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, 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
1 Sattler, drs. R.	0)		
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.	TUD(1)	015-785818	
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
3 Smits, drs. F.C.M.	LUC	+32.11.229961	lwrsmb@lucbdi01
Smits, dr. L.L.M.	UIA	+32.3.8202408	smits@ccu.uia.ac.be
1 Snoo, dr. H.S.V. de	RUG(1)	050-633963	
2 Sparenberg, prof.dr. J.A.	RUG(1)	050-633988	
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			
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.	TUD(1)	015-787218	
3 Sweers, dr. G.H.	TUD(1)	015-784401	
3 Takens, F.	RUG	050-633987	
3 Temme, dr. N.M.	CWI	020-5924240	nicot@cwi.nl
1 Thomas, prof.dr. E.G.F.	RUG(1)	050-633978	
1 Thijssse, 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.	TUD(1)		Peter.Vermeer@geco.slb.com
2 Verwer, dr. J.G.	CWI	020-5924096	janv@cwi.nl
2 Viergever, prof.dr.ir. M.A.	22)	030-507771	
2 Vooren, prof.dr.ir. A.I. v.d.	RUG(1)	050-633993	
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@ccu.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.			
3 Zuidwijk, drs. R.A.	EUR	(010-4081411	
2 Zwaan, dr. M.	20)		
2 Zwier, dr.ir. G.	UT	053-893411	

## 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 Milieuhygiëne,  
Postbus 1, 3720 BA Bilthoven
- 12) 54, allée 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) Princes 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
- 29) A. Kuyperstraat 1, 8802 MB Franeker, 05170-2029
- 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 1081, 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

## 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 doorkies- nummer).
VUA	Vrije Universiteit, Faculteit Wiskunde en Informatica, De Boelelaan 1081, Postbus 7161, 1007 MC 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.