

Proloog 15  
De inhoud 17  
De aanleiding 19  
De methode 28  
De structuur 33  
De invulling 34

□ **DE VREEMDE LUS**

- 1 Het tragikomische bestaan 39
- 2 De verscheurde wereld 43
  - De wetenschappelijke wereld 48
  - Bewegingloze verplaatsing* 55
  - Transformatie van wetenschap in kunst* 57
  - De wereld van de kunst 57
  - De metakenwijze van de filosofie 67
  - Het niet-kenbare 68
- 3 De Prentententoonstelling 73
- 4 Arthur Schopenhauer, schrijvende denker 82
  - De wereld als wil en voorstelling 84
  - Schopenhauers ik, hier en nu 90
- 5 Robert Musil, denkende schrijver 94
- 6 Het laboratorium van de moraal 99
  - Schoonheid zal de wereld redden 108

▮ **HERSENEN EN BEWUSTZIJN**

- 1 De ware moraal 113
- 2 De hersenen 125
- 3 Opvattingen 131
  - Daniël Dennett 131
    - Alan Turing, de Turingmachine en de Turingtest* 133
    - William Calvin 134
    - John Searle 135
    - Blindzicht en het gespleten brein* 136
    - De Chinese kamer* 138
  - Steven Pinker 141
  - Roger Penrose 142
  - Antonio Damasio 144
    - Jack Copeland* 146
    - Shakey, Hilare en Genghis* 147
    - Eliza, ALICE, Shallow Red en Ramona* 148
    - Spraakherkenning* 152
    - Kismet* 153
    - PDP** 156
  - Douwe Draaisma 156
    - Bêtes machines* 157
  - Douglas Hofstadter 160
- 4 Vrije wil 164
  - Hannah Arendt 167

- 5 Lichaam en geest 169
  - Complexiteit, zelforganisatie en emergentie 172
- 6 De hersenen als Darwinmachine 177
  - Erfelijkheid 178
  - Het on(der)bewuste 181
- 7 De koolmens 183
  - Wetware 184
- 8 De kiezelmachine 188
- 9 Toekomstperspectieven 200

## **II EINDTIJD EN NIEUW BEGIN**

- 1 De eeuwwenden 205
  - De lineaire voortgang en de golfbeweging van de tijd 2»
  - Het einde 210
  - Het begin 213
  - De tussentijd 213
  - De kalender 214
  - Het tweede millennium 216
- 2 Het fin de siècle 1900 en op weg naar het fin de millénaire
  - De moderne kunst 230
  - De moderne wetenschap 235
  - De moderne filosofie 236
- 3 Fin de millénaire 239
  - Van sanitair naar milieu 240
  - De vierde huid 242
  - De groenhemden komen 247
  - Het derde millennium 251

## **III CULTUURGESCHIEDENIS VAN DE WETENSCHAP**

- 1 Wetenschappelijke kennis 255
- 2 De culturele context 257
  - De Griekse Oudheid 258
  - Jodendom, christendom en islam 266
  - De Arabische wereld 270
  - De Middeleeuwen 272
  - De Renaissance, de Verlichting, de Romantiek en daarna 280
  - India, China en Perzië 283
  - Conclusie* 286
- 3 De theorieën 288
  - De voorstellingen 288
  - Ruimte en tijd* 288
  - Kracht en beweging* 303
  - De wiskundige beschrijving 308
  - De hemelse symfonie* 318
- 4 De feiten 322
- 5 Ruimte en tijd in de kunst 331
  - De ruimte 333
  - De tijd 341

#### IV HET BEGIN EN HET EINDE VAN DE MODERNITEIT

- 1 Modernen en postmodernen 347
- 2 Het modernisme volgens Stephen Toulmin 359
- 3 De Renaissance 364
- 4 De wetenschappelijke rationaliteit 368
- 5 De filosofische essayistiek 373
  - De *Essays* van Michel de Montaigne 376
  - Het hoofd en het hart 379
  - Zekerheid! Zekerheid! 384
  - Baruch Spinoza 389
  - Gottfried Wilhelm Leibniz 401
  - Philosophes en encyclopédistes 406
  - Romantische wetenschap 413
  - William Blake 419

#### V LITERATUUR EN ALCHEMIE

1. De geschiedenis van de literatuur en de roman 427
  - De geschiedenis van de literatuur 429
    - Ilias* 430
    - Odyssee* 435
  - De Griekse of Attische tragedie 442
    - Aeneis* 459
  - De geschiedenis van de roman 462
    - De antieke roman* 463
    - Arabische nachten* 469
    - Dante Alighieri en Giovanni Boccaccio* 472
    - Geoffrey Chaucer, Giovanni da Prato en François Rabelais* 478
    - Miguel de Cervantes Saavedra* 480
    - Laurence Sterne* 484
    - Johann Wolfgang von Goethe* 487
  - De moderne roman 492
    - James Joyce* 495
  - De postmoderne roman 498
- 2 De alchemisten 500
- 3 Wetenschap en literatuur 525
  - De twee - of drie - culturen 527
  - Van Faust tot Strangelove 530
  - Van de Meester van Timon tot Arjillax 533

#### VI DE KOSMISCHE SYMFONIE

- 1 Muziek en wiskunde 539
- 2 Prehistorie en Oudheid 541
  - Kosmische harmonie (1) 545
  - Atheense School 547
  - Late Oudheid 548
- 3 Middeleeuwen 552
  - Hymnen, psalmen, gregoriaans 552
  - Notenschrift 554

- Hoogscholastiek, polyfonie 555
- Wereldlijke en volksmuziek 557
- Literatuur 559
- 4 Renaissance 561
  - De Nederlandse School 562
  - Madrigaal en opera 563
  - Kosmische harmonie (2) 564
  - Johannes Kepler* 564
  - Robert Fludd* 566
  - Athanasius Kircher* 567
  - RenéDescartes, William Shakespeare* 569
- 5 Verlichting 570
  - Isaac Newton, Robert Hooke* 570
- 6 Barok 572
  - Johann Sebastian Bach* 573
  - Georg Friedrich Handel* 575
- 7 Rococo en Classicisme 578
  - Franz Joseph Haydn* 579
  - WolfgangAmadeus Mozart* 581
  - Ludwig van Beethoven* 585
- 8 Romantiek 590
  - Franz Peter Schubert* 591
  - Robert Schumann* 593
  - Johannes Brahms* 596
  - Felix Mendelssohn Bartholdy* 597
  - Richard Wagner* 600
  - Gustav Mahler* 605
  - Richard Strauss* 608
  - Giuseppe Verdi* 612
  - Frédéric Chopin* 614
- 9 Modernisme, avant-garde en postmodernisme 618
  - Arnold Schönberg* 619
  - Igor Stravinsky* 624
  - LuigiNono* 628
  - Luciano Berio* 630
  - Paul Hindemith* 631
  - Karlheinz Stockhausen* 632
  - Maurice Ravel* 634
  - Olivier Messiaen* 638
  - Gustav Holst (1874-1934)* 641
  - Ralph Vaughan Williams (1872-1958)* 642
  - John Cage* 644
  - Dm tri Sjostakovitsj* 647
  - Soffja Goebajdoelina* 651
  - Tan Dun* 652
- 10 Kosmische harmonie (3) 653

## VII WETENSCHAPSFILOSOFIE

- 1 Het denken over het denken 659
  - Thomas Hobbes 659
  - John Locke 660
  - George Berkeley 663
  - David Hume 664
  - Immanuel Kant 667
    - De voorkritische periode* 670
    - De kritische periode* 672
    - De nakritische periode* 677
    - Kant en Goethe* 678
    - Friedrich Schiller 679
- 2 De twintigste eeuw 683
  - De Wiener Kreis 684
  - Ludwig Wittgenstein 687
  - Het onzegbare* 689
    - Ludwig Boltzmanns vectorruimte* 692
    - Lev Tolstojs ethiek* 693
    - 'Filosofische onderzoeken'* 697
  - Bertrand Russell 700
    - Levensloop* 701
    - Wiskunde en filosofie*, 715
    - Logica* 717
    - Ethiek* 723
  - De Frankfurter Schule 724
  - Karl Popper 726
  - Thomas Kuhn 734
  - Paul Feyerabend en Imre Lakatos 740
  - Bruno Latour 753
  - Wetenschap en waarheid 754

## VIII DE MENS WETENSCHAPPEN

- 1 Hermeneutiek en Verstehen 759
  - De geesteswetenschappen 759
    - Friedrich Schleiermacher; Wilhelm Dilthey, Heinrich Rickert en Ernst Cassirer* 762
    - Hans-Georg Gadamer* 763
    - Martin Heidegger* 764
  - De sociale wetenschappen 766
    - Auguste Comte* 767
    - Emile Durkheim* 769
    - John Stuart Mill* 769
    - Max Weber* 770
  - De economie 771
    - Adam Smith* 772
    - Karl Marx* 774
  - Het structuralisme en het existentialisme 777

- 2 Friedrich Nietzsche en de tragische cultuur 781
  - Centauren baren 782
  - IJs en gladheid 788
  - Dionysos, Apollo en Socrates 791
  - Januarius* en de eeuwige terugkeer 795
  - Masker zonder knipoog 797
  - Nietzsches erfenis 801
- 3 Richard Rorty: een hoofd vol gereedschap 804
- 4 Nietzsches lichaam 814

## IX SERENDIPITEIT

- 1 Dadaïsme en postmodernisme 821
  - Dada 822
- 2 Serendipiteit 830
  - Natuur- en scheikunde 834
    - Daguerrotypie* 834
    - Kwantumtheorie* 835
    - Röntgenstraling* 836
    - Het nevelvat of de Wilson-kamer* 838
    - Natuurlijke radioactiviteit* 838
    - Kernsplijting* 842
    - Antiklop en cfs* 848
    - Chromatografie* 849
    - Grafeen* 850
  - Geologie 851
  - Biochemie, moleculaire biologie, gen- of biotechnologie 851
    - De dubbele helix* 851
    - De genetische vingerafdruk* 852
  - Geneeskunde 853
    - Kraamvrouwenkoorts* 853
    - Syfilis* 854
    - Aids* 855
  - Mens- en geesteswetenschappen 860
    - Antropologie* 860
    - Psychologie* 860
    - Sociologie* 861
    - Wetenschapsfilosofie* 862
- 3 Zeven jongens en een oude schuit 863
- 4 Wetenschappelijke publicaties en serendipiteit 871
- 5 De universiteiten en de markt: dan liever de gifbeker 879
  - Napoleon en de Franse Grandes Écoles of Écoles Polytechnique 884
  - Wilhelm von Humboldt en de Duitse 'Bildung' 885
  - De Tweede Gouden Eeuw in Nederland 887

## X ETHISCHE DILEMMA'S IN EEN WETENSCHAPPELIJKE WERELD

- 1 Natuurlijke en kunstmatige scenario's 893
- 2 De techniek 897
  - De nieuwe messias 901

- Het Klaus Mann-dilemma 908
- De mythe van de machine 910
- 3 De bio-industrie 912
  - Kunstmatige selectie 914
  - Genetische modificatie 916
    - Horizontale genenoverdracht* 919
    - Klonen* 921
- 4 De farmaceutische geneeskunde 923
  - Penicilline 933
  - Gentherapie 936
  - Sociale geneeskunde 937
- 5 De heroïsche geneeskunde 941
  - Een sprookje van de moderne tijd 943
  - De chemie van het gevoel 950

## x DE MODERNE NATUURKUNDIGE THEORIEËN

- 1 Van determinisme naar chaostheorie 959
- 2 Van determinisme naar kwantumtheorie 972
  - Elektriciteit en magnetisme 973
  - Warmteleer of thermodynamica 981
    - Geschiedenis* 982
    - Mythe en kunst* 984
    - Godsdienst* 988
    - Alchemie* 989
    - Warmte, techniek en wetenschap* 990
    - Filosofie, flogiston en de calorische theorie* 994
    - Warmte en wiskunde* 997
    - Statistische thermodynamica* 1000
    - Van klassiek naar statistiek* 1008
    - Nogmaals de vier hoofdwetten van de thermodynamica* 1011
  - Kwantumtheorie 1017
- 3 Ruimte, tijd en relativiteit 1030
  - Speciale relativiteitstheorie: tennissen in Einsteins hogesnelheidstrein 1032
  - Tijdruimte 1035
  - Wederkerigheid 1036
  - $E=mc^2$  1038
  - Algemene relativiteitstheorie: gewichtloos en jong in de tijdruimte 1039
  - Platlanders 1042
  - De meetkunde van de vierdimensionale tijdruimte 1044
  - De tweelingparadox 1046
  - Zwarte gaten, wormgaten en de oerknal 1047
- 4 Natuurkundigen en filosofen 1051
  - Het empirisme voorbij 1054
    - Inductie versus deductie* 1057
  - Positivismen versus realisme 1057
  - De wetenschap als deelbeschrijving 1060
  - Niels Bohr en complementariteit 1061

Kwantumtheorie en bewustzijn 1063

*Ettore Majoranas neutrino* 1071

**EPILOOG** 1079

**NOTEN** 1087

**PERSONENREGISTER** 1205

**ZAKENREGISTER** 1248