

# **Een kind wil aardige en geen gemene getallen**

Over onderwijs in wiskunde en rekenen

Advies tot hervorming in het onderwijs in wiskunde en rekenen

Thomas Colignatus

Voor M. op zijn zesde verjaardag

<http://www.mijnbestseller.nl/magento/een-kind-wil-aardige-en-geen-gemene-getallen2.html>

Met dank aan lezers van

<http://www.frontaalnaakt.nl/archives/algemeen-beschaafd-wiskunde.html>

[http://www.joop.nl/opinies/detail/artikel/algemeen\\_beschaafd\\_rekenen](http://www.joop.nl/opinies/detail/artikel/algemeen_beschaafd_rekenen)

<http://www.beteronderwijsnederland.nl/content/voorbeeld-nederlands-als-dialect-van-wiskunde>

Thomas Cool gebruikt de naam Colignatus voor zijn wetenschappelijk werk, zie <http://www.dataweb.nl/~cool>

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorgaande schriftelijke toestemming van de copyright houder.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photocopy, microfilm or any other means without the written permission from the copyright holder.

(c) Thomas Cool  
5 mei 2012

ISBN: 9789461932525  
Uitgegeven via: [mijnbestseller.nl](http://mijnbestseller.nl)

NUR

918	Wiskunde algemeen
846	Didactiek
781	Algemene economie
789	Econometrie
738	Wetenschapsfilosofie, logica en kentheorie
754	Politicologie

## Voorwoord

Als docent wiskunde heb ik alleen bekwame en prettige naaste collegae ontmoet. Er is een eindexamen waaraan gewerkt wordt en er is de oprechte poging leerlingen wiskunde bij te brengen. Als ik al kritiek zou hebben, dan niet daarop. Mij gaat het nu om een ander aspect: de feitelijke constatering dat het fundamenteel en structureel fout gaat. Ik constateer dit ook als econometrist die geleerd heeft niet alleen feiten waar te nemen maar deze ook te respecteren.

Er is een groot probleem in het onderwijs in wiskunde en rekenen. Wiskundigen worden opgeleid voor abstracte theorie. Komen zij voor de klas te staan dan zien zij daar reëel bestaande leerlingen. Oei. Een pijnlijk besef: wiskundigen hebben niet de empirische instelling die voor onderwijs nodig is. Wiskundigen lossen dit op door vast te houden aan een bepaalde traditie. Doe het maar zoals het altijd gedaan is dan werkt het een beetje, denken ze dan. Wanneer de leerling het niet snapt is het de schuld van die leerling zelf. En zo gaat het al eeuwen.

Inmiddels staan er vaak leraren en onderwijzers voor de klas zonder een degelijke wiskundige basis. Zij zijn meer op de onderwijspraktijk gericht maar daar dreigt een ander gevaar, namelijk dat zij de wiskunde niet helemaal begrijpen en daarom te kritiekloos presenteren.

De oplossing spreekt vanzelf: (1) herontwerp van de leerstof op grond van empirisch onderbouwde didactiek, (2) een opleiding tot leraar wiskunde met nadruk op de empirische instelling, (3) hogere eisen van kwaliteit aan leraren en onderwijzers zonder wiskundige achtergrond.

Deze adviezen op die terreinen zijn tentatief, ik adviseer vooral tot nader onderzoek. De bespreking hieronder lijkt me logisch maar het is een andere kwestie hoe het in de praktijk van het onderwijs zal uitpakken.

Het parlementair onderzoek van Dijsselbloem cs. (2008) concludeert tot een onderscheid tussen 'wat en hoe'. De overheid gaat over het wat, en het onderwijs over het hoe. De overheid kan vaststellen dat leerlingen wiskunde moeten krijgen maar het zijn de wiskundigen die vaststellen hoe dat ingevuld wordt. Die taakverdeling blijft fundamenteel gewenst. Helaas is het zo dat wiskundigen niet alleen falen maar ook ernstig wangedrag tonen wanneer hen daarop wordt gewezen, zie hieronder en Colignatus (2012g). Een nieuw parlementair onderzoek is wenselijk en nu naar het onderwijs in wiskunde en rekenen. Het parlement kan empirische wetenschappers horen in gebieden die intensief wiskunde gebruiken zoals natuurkunde, biologie en economie. Dit zal voor wiskundigen de uitvluchten en drogredenen afsnijden. Herstructurering van de bedrijfskolom van het onderwijs in wiskunde en rekenen kan leiden tot een Simon Stevin Instituut, op empirische grondslag en open naar de samenleving.

Zie: <http://www.ipetitions.com/petition/tk-onderzoek-wiskundeonderwijs>

## Inhoud

<b>DEEL 1. INLEIDING</b>	<b>9</b>
<b>Een bundel in het Nederlands</b>	<b>9</b>
<b>Achtergrond bij het advies tot parlementair onderzoek naar het onderwijs in wiskunde</b>	<b>10</b>
<b>Professor Lenstra poetst het koper</b>	<b>12</b>
<b>Collectief falen van de hoogleraren wiskunde</b>	<b>13</b>
<b>DEEL 2. REKENEN EN TAAL</b>	<b>15</b>
<b>Overzicht</b>	<b>15</b>
Gemeen of aardig	15
Twee adviezen over tig	15
De eerste drie artikelen	16
Een internationale context	17
De ijsberg	17
<b>Marcus leert rekenen met tig</b>	<b>19</b>
1. Marcus en zijn vrienden in Groep 3	21
2. Marcus kent tien cijfers en elf getallen	23
3. Tellen en optellen	25
4. Terugtellen en aftellen	27
5. Van tien tot twee-tig	29
6. Van twee-tig tot drie-tig	31
7. Van drie-tig tot vier-tig	33
8. Van vier-tig tot vijf-tig	35
9. Tig-tig is honderd	37
10. Honderd en een getallen	39
11. Boven honderd	41
12. De tafel van optelling van tig	43
13. Hoofdrekenen in stapjes	45
14. Hoofdrekenen in sprongen	47
15. De tafel van optelling van twee-tig	49
16. Meer getallen optellen	51
17. Veel getallen optellen	53
18. Maal	55
19. Lengte maal breedte	57
20. De tafel van maal	59
21. Spreken is zilver, zwijgen is goud	61
22. Een kado voor Marcus	63
23. Marcus telt schaaapjes	65

<b>Verantwoording voor tig</b>	<b>67</b>
Samenvatting	67
Inleiding	67
Ontstaan van het probleem	68
Een oplossingsaanpak	68
Verbindingspunt	69
Het voorstel van Fred Schuh in 1949	69
Alternatieven	70
Etymologie	71
Engels, Deens, Chinees en Hersens	71
Meer over de wiskundige structuur	71
Aanvullende opmerkingen	72
Een verzoek aan de Nederlandse Taalunie en de RNTL	72
Antwoord van de Nederlandse Taalunie	73
Conclusie	73
<b>Een zestalig stelsel t/m Groep 3 ?</b>	<b>75</b>
Samenvatting	75
Inleiding	75
Nieuwe symbolen en namen	76
De symbolen en de eerste getallen	76
Van vijf naar zes	77
Doortellen	78
Optellen en malen	79
Tafels	81
Voor- en nadelen	82
Conclusies	82
<b>Met dank aan Simon Stevin</b>	<b>83</b>
<b>Verhoudingen: Plato versus Aristoteles</b>	<b>85</b>
<b>Onderwijs in wiskunde en rekenen in het algemeen</b>	<b>87</b>
Wiskunde is geen empirische wetenschap	87
Een aanpak bij het NVORWO	87
Rekenen toegevoegd aan de lijst van wiskundig dwalen	89
De grove onwaarheid van Freudenthals realisme	89
Maar ook de critici hebben oogkleppen	90
Conclusie	92
<b>DEEL 3. WISKUNDE OP DE MIDDELBARE SCHOOL</b>	<b>93</b>
<b>Een nieuw programma</b>	<b>93</b>
<b>Reacties van Nederlandse wiskundigen op “Elegance with Substance”</b>	<b>95</b>
Het boek	95
Reacties	95
Commentaar	97
<b>De wenselijkheid van een parlementair onderzoek naar het onderwijs in ‘wiskunde’ en naar wat ‘wiskunde’ heet te zijn</b>	<b>99</b>

Inleiding	99
Een wenk voor de lezer	101
Wat 'wiskunde' heet te zijn maar het niet is	102
(1) Verwarrende haakjes	102
(2) Verwarring van plus en maal bij breuken	104
(3) Kleiner i.p.v. minder	105
(4) Functietabel ondersteboven	105
(5) Hetzelfde met andere woorden	105
(6) Inconsistente namen voor parameters	106
(7) Lijn ondergeschikt aan functie	106
(8) De top van een dal	106
(9) De cultus van het wortelteken	107
(10) Vaagheid t.a.v. werkwoord versus zelfstandig naamwoord	108
(11) Ondoorgroendelijke termen, in strijd met Simon Stevin	108
(12) Zijn breuken exact ?	109
(13) Gedoe met coördinaten, complexe getallen en vectoren	109
(14) Nodeloos traag t.a.v. de afgeleide	110
(15) Kansrekening wordt stiefmoederlijk behandeld	110
(16) Onduidelijke dobbelsteen	111
(17) Goniometrie wordt nodeloos ingewikkeld gemaakt	112
Wiskunde en economie	112
Wat blijft liggen in het onderwijs	113
Waarop teruggekomen zou worden	115
De bedrijfskolom	118
Conclusie	120
<b>Benoemde lijnen</b>	<b>123</b>
Les 1: Activeren van ervaring en bewustwording	124
Les 2: Sorteren en abstractie	126
Les 3: Abstractie en Expliciteren	126
Les 4: Verwerken	127
Evaluatie	128
<b>De afgeleide is algebra</b>	<b>129</b>
<b>Verstandig omgaan met de Jaarvergadering / Studiedag 2009</b>	<b>131</b>
<b>Wiskundigen en democratie: Verwarring en misleiding - en het tegenhouden van kritiek daarop</b>	<b>132</b>
<b>De wiskundige oorsprong van het competentie-debat in het onderwijs</b>	<b>135</b>
Inleiding	135
Competent HTNO	135
Rasch en Elo-rating: het logit model	136
Verdere ontwikkelingen	137
Conclusie	137
<b>Computer algebra voor de economiebeoefening</b>	<b>139</b>
<b>Opinie: gebruik Mathematica in het hele onderwijs</b>	<b>141</b>

<b>DEEL 4. DE BEDRIJFSKOLOM</b>	<b>143</b>
CPB × wiskunde = belachelijk + gevaarlijk	143
Economie, wiskunde en onderwijs	147
Niet bij rekenen alleen	149
Het Simon Stevin Instituut (SSI)	151
<b>Complimenten, maar een schijnoplossing: Reactie op Windels (2011)</b>	<b>155</b>
Samenvatting	155
Inleiding	155
Met verwijzing naar het diagram	156
Het Diederik Stapel Instituut	157
Rapport Dijsselbloem	159
Conclusie	160
<b>DEEL 5. ONBEHOORLIJKE WISKUNDIGEN</b>	<b>161</b>
Sommige wiskundigen blijken zelf gemeen	161
<b>Fatsoen moet je doen. Ook in wiskunde</b>	<b>163</b>
Gij zult niet lasteren	163
Situatie 2008	163
Situatie 2012	164
Stel wiskundigen onder curatele, ook bij BON	167
De “bespreking” door Limpens deugt niet	169
De “bespreking” door Spandaw deugt helemaal niet	172
Waarschuwing voor wiskundigen	173
Voorbeeld: Zeggenschap over de inrichting van het onderwijs	183
<b>LITERATUUR</b>	<b>187</b>





# Deel 1. Inleiding

## ***Een bundel in het Nederlands***

Mijn belangrijkste teksten voor wiskunde zijn beschikbaar in het Engels. De lezer heeft daar een minimum aan gedoe. Ik verwijs naar de literatuurlijst voor *A Logic of Exceptions* (ALOE), *Elegance with Substance* (EWS), *Conquest of the Plane* (COTP), *Voting Theory for Democracy* (VTFD) en *A child wants nice and not mean numbers*.

De hier verzamelde teksten in het Nederlands zijn van mindere kwaliteit. Zij zijn ook beladen met gedoe. Zij bespreken niet alleen wiskunde en rekenen en de daarin gebruikte taal, maar ook parlementair onderzoek en wangedrag door Nederlandse wiskundigen.

Bart Windels schrijft in 2011 vanuit Antwerpen: "Al twintig jaar woedt een didactische polarisatie in het wiskundeonderwijs in Nederland en Vlaanderen" (zie onder). Toen ik in 2008 een vereenvoudiging voorstelde ten aanzien van hoekmeting, sinus en cosinus reageerde een anonieme wiskundige op de website van Beter Onderwijs Nederland (BON) dat "de echte wiskunde (met sinus en zo) voor kinderen te ingewikkeld zou zijn en er een soort kinderwiskunde moet worden gemaakt. Zo iets als "erbij" en "eraf" in plaats van "plus" en "min", en de hapmethode in plaats van staartdelen." (zie onder). Blijkbaar zitten sommige wiskundigen zo in polarisatie dat een nieuwe bijdrage meteen in een van de kampen toegedeeld wordt, en niet meer begrepen.

Ik heb me sterk afgevraagd of het wel zin had deze teksten in het Nederlands te bundelen want er bestaan tenslotte betere Engelse teksten. Per saldo denk ik dat het voordelen heeft. Een inlander ontkomt niet aan teksten in de landstaal. De teksten bestaan al en het kost niet veel moeite ze in nuttige volgorde te zetten. Het grootste deel gaat over de wiskunde zelf. Collegae die tenslotte in het Nederlands lesgeven kunnen met deze bundeling hun voordeel doen. Een ander deel gaat over het broodnodige proces tot verbetering. Het parlement vergadert in het Nederlands. Journalisten in Nederland rapporteren in die taal. Bij deze verzameling van de stukken heb ik enige herhaling voor lief genomen, in de hoop dat de lezer bereid is lief én leed te delen.

Kernpunt is dat hiermee andermaal voor het Nederlands grondgebied is geboekstaafd dat er een groot probleem in het onderwijs in wiskunde is, met wangedrag door wiskundigen. De Nederlandse Vereniging van Wiskundeleraren (NVvW), het Platform Wiskunde Nederland (PWN) en Beter Onderwijs Nederland (BON) zijn ernstig zieke verenigingen. Laat het parlement ingrijpen.