

Mw.dr. D.I. Boomsma
Junior Heymansonderscheiding voor bijzondere wetenschappelijke verdiensten voor de psychologie

Dr. Dorret Boomsma is als universitair hoofddocent verbonden aan de vakgroep Psychonomie van de Faculteit der Psychologie en Pedagogiek van de Vrije Universiteit. Zij ontvingt de junior-Heymans-onderscheiding vanwege de omvang en de kwaliteit van haar wetenschappelijk werk op het gebied van de gedragsgenetica. Meer in het bijzonder heeft zij zich tot dusver gericht op terreinen als de genetica van probleemgedrag bij kinderen, de genetica van gezondheidsgerelateerd gedrag (bijvoorbeeld roken) in verband met persoonlijkheidseigenschappen, moleculaire en populatiegenetica en genetische en omgevingsinvloeden op de groei van de hersenen in verband met gedragskenmerken, zoals intelligentie. In haar promotie-onderzoek bestudeerde zij de genetische en de omgevingsbijdragen aan biologische en psychologische risicofactoren voor hart- en vaatziekten. Daarnaast speelt zij een grote rol in de uitbouw van het Nederlands Tweelingen Register (NTR) dat in 1987 werd opgericht in samenwerking met prof.dr. J.F. Orlebeke. Het NTR is inmiddels uitgegroeid tot een bestand van ongeveer twaalfduizend tweelingenparen met een grote hoeveelheid longitudinaal verzamelde gegevens.

Dr. Boomsma heeft tot dusver 96 artikelen gepubliceerd, waarvan 28 als eerste auteur, alsmede 61 abstracts, waarvan 23 als eerste auteur. De kwaliteit van haar werk blijkt uit publicaties in goede tot zeer goede tijdschriften als *Behavioral and Brain Sciences*, *Behavior Genetics*, *Human Genetics*, *Genetic Epidemiology* en *Psychophysiology*. Ook komt haar wetenschappelijke erkenning tot uitdrukking in het lidmaatschap van de methodologie-sectie van de Society for Twin Research, uit haar jaarlijks optreden als docent bij een internationale workshop in Twin Methodology, en uit diverse adviseurschappen bij internationale projecten. In 1985 ontving zij de Thompson Award van de Behavior Genetics Association voor jonge, veelbelovende onderzoekers.

Met het toekennen van de Heymans onderscheiding waardeert het Nederlands Instituut van Psychologen een getalenteerd psychologe van wie in de toekomst nog belangrijke bijdragen mogen worden verwacht aan haar vak.

Curriculum vitae

Dr. Dorret Boomsma werd in 1957 geboren in Huizen (NH). Zij studeerde psychologie aan de Vrije Universiteit waar zij in 1979 het kandidaats- en in 1983 het doctoraal-examen cum laude aflegde. Eveneens in 1983 behaalde zij aan de Universiteit van Colorado te Boulder een Masters diploma. In 1992 promoveerde zij cum laude aan de Vrije Universiteit op het proefschrift *Quantitative genetic analysis of cardiovascular risk factors in twins and their parents*.

In 1990 trad zij in dienst bij de sectie Fysiologische Psychologie van de vakgroep Psychonomie aan de Vrije Universiteit waar zij sinds 1994 universitair hoofddocent is. Een belangrijk deel van het werk van dr. Boomsma is, in



samenwerking met vele nationale en internationale onderzoekscentra, gericht op methodologische innovaties op het gebied van de kwantitatieve genetica.

Dorret Boomsma is getrouwd en heeft een dochter.

Beknopte literatuurlijst

- Boomsma, D.I. & Molenaar, P.C.M. (1987). The genetic analysis of repeated measures I: simplex models. *Behavior Genetics*, 17, 111-123.
- Boomsma, D.I., Bree, M.B.M. van den, Orlebeke, J.F. & Molenaar, P.C.M. (1989). Resemblances of parents and twins in sport participation and heart rate. *Behavior Genetics*, 19, 123-141.
- Boomsma, D.I., Martin, N.G. & Molenaar, P.C.M. (1989). Factor and simplex models for repeated measures. Application to two psychomotor measures of alcohol sensitivity in twins. *Behavior Genetics*, 19, 79-96.
- Boomsma, D.I., Molenaar, P.C.M. & Orlebeke, J.F. (1990). Estimation of individual genetic and environmental factor scores. *Genetic Epidemiology*, 7, 83-91.
- Boomsma, D.I., Orlebeke, J.F., Martin, N.G., Frants, R.R. & Clark, P. (1991). Alpha-1-antitrypsin and blood pressure. *The Lancet*, 337, 1547.
- Boomsma, D.I., Frants, R.R., Bank, R.A. & Martin, N.G. (1992). Protease inhibitor (PI) locus, fertility and twinning. *Human Genetics*, 89, 329-332.
- Boomsma, D.I., Kaptein, A., Kempen, H.J.M., Gevers Leuven, J.A. & Princen, H.M.G. (1993). Lipoprotein(a): relation to other risk factors and genetic heritability. Results from a Dutch parent-twin study. *Atherosclerosis*, 99, 23-33.
- Boomsma, D.I. (1993). Current status and future prospects in twin studies of the development of cognitive abilities, infancy to old age. In T.J. Bouchard & P. Propping (Eds.), *Twins as a tool of behavior genetics* (p. 67-82). New York: Wiley.
- Boomsma, D.I., Koopmans, J.R., Van Doornen, L.J.P. & Orlebeke, J.F. (1994). Genetic and social influences on starting to smoke. A study of Dutch adolescent twins and their parents. *Addiction*, 89, 219-226.
- Boomsma, D.I., Kempen, H.J.M., Gevers Leuven, J.A., Havekes, L., De Knijff, P. & Frants, R.R. (1996). Genetic analysis of sex and generation differences in plasma lipid, lipoprotein, and apolipoprotein levels in adolescent twins and their parents. *Genetic Epidemiology*, 13, 49-60.
- Boomsma, D.I. (1996). Using multivariate genetic modeling to detect pleiotropic quantitative trait loci. *Behavior Genetics*, 26, 161-166.

Gedragsgenetisch onderzoek naar angst Enkele ontwikkelingen sinds Heymans en Wiersma (1905)

Dorret I. Boomsma

Hieronder volgt het dankwoord en de inhoudelijke bijdrage uitgesproken door Dorret Boomsma op 31 oktober 1996, na de ontvangst van de Heymans-onderscheiding (junior) voor jonge psychologen die in korte tijd een reputatie hebben opgebouwd die getuigt van een uitzonderlijke en veelbelovende wetenschappelijke visie en bekwaamheid.

Graag wil ik het NIP bedanken voor de toekenning van de Junior-Heymansprijs. Ik ben met name erg blij met deze prijs omdat het een verdere erkenning inhoudt van het gedragsgenetisch onderwijs en onderzoek in Nederland.

Ik wil mijn dankwoord beginnen met een korte beschrijving van de eerste empirische gedragsgenetische studie in Nederland en daarna enige ontwikkelingen schetsen die lopen van dit eerste onderzoek naar de laatste stand van zaken in het moleculair-genetisch onderzoek naar neuroticisme en angst.

Heymans' enquête

In 1905 werd door Heymans en zijn collega Wiersma een groots opgezette enquête uitgevoerd naar de erfelijkheid van psychologische eigenschappen. Het onderzoek leverde gegevens op over meer dan 2300 personen, afkomstig uit 437 Nederlandse gezinnen. Deze enquête is waarschijnlijk wereldwijd het eerste onderzoek naar de erfelijkheid van persoonlijkheid, en tot op de dag van vandaag ook nog steeds een van de grootste onderzoeken.

De enquête bevatte een grote verscheidenheid aan vragen over temperament, intelligentie, en persoonlijkheid. Zo werd bijvoorbeeld gevraagd naar ijver of luiheid; vrolijkheid of zwaarmoedigheid; of iemand een mensenkenner was; een regelmatige dronkaard; bevattelijk of dom; royaal of juist gierig. Ook werd gevraagd naar ijdelheid en behaagziekte; of men een warm vaderlander was; een dierenvriend en of men hield van 'sexsueele of vieze aardigheden'. Ook was er een cluster van vragen opgenomen naar alternatieve levenswijzen, zoals anarchist, socialist, spiritist, theosoof, vegetariër, geheelonthouder, aanhanger van natuurgeneeswijze en de Kollewijnse spelling. Geheel in de geest van de tijd, werd de deelnemende familieleden niet gevraagd naar hun eigen mening, maar werd de enquête verzonden naar alle Nederlandse artsen. Hun werd gevraagd om de leden van een gezin waarmee ze goed bekend waren te beoordelen op bovengenoemde karakteristieken. De enquête werd verstuurd naar artsen omdat zij geacht werden uitstekende mensenkenners te zijn. Ruim vierhonderd artsen stuurden

de enquête terug. Deze data zijn bewaard gebleven en door Verster van de Universiteit van Groningen ingevoerd op de computer en ter beschikking gesteld aan het Steinmetz archief in Amsterdam (Van der Werf & Verster, 1987).

In de enquête van Heymans en Wiersma was een vraag naar angst opgenomen die door de deelnemende artsen moest worden beantwoord met 'ja' of 'nee'. Om de familiale bepaaldheid van angstigheid te onderzoeken heb ik de tetrachorische correlaties uitgerekend tussen de beoordelingen voor verschillende gezinsleden.

Van de 419 families waarvan gegevens zijn ingevoerd in de dataset die bij het Steinmetz archief kan worden opgevraagd, werden 329 gezinnen van twee ouders en twee kinderen geselecteerd. Deze gezinnen hadden ten minste twee kinderen van ongelijk geslacht. Wat betreft de leeftijdsopbouw is de dataset uniek: het meeste gedragsgenetisch onderzoek betreft kinderen en jong volwassenen, bij ouderen is veel minder onderzoek gedaan. In het onderzoek van Heymans en Wiersma was de gemiddelde leeftijd van de moeders 63 (range 35 – 101) en van de vaders 67 jaar (range 39 – 102). De leeftijd van hun kinderen was gemiddeld 35 jaar (range van 4 tot 78 jaar). De matrix in Tabel 1 geeft het verband weer tussen de angstscore van broers en zusters, van ouders en kinderen en van ouders onderling.

	Zoon	Dochter	Vader
Dochter	.24		
Vader	.14	.33	
Moeder	.26	.17	.18

Tabel 1. Tetrachorische correlaties tussen angstscores van zonen, dochters, vaders en moeders

Er zijn duidelijke familiale overeenkomsten voor angstigheid. De tetrachorische correlatie tussen de scores van broers en zusters is bijvoorbeeld .24, wat een erfelijkheid van bijna 50% betekent, als we aannemen dat de familiale overeenkomsten worden veroorzaakt door genetische verwantschap en niet door gedeelde omgevingsfactoren. Het is echter niet mogelijk om op grond van deze gegevens te

zeggen of de familiale overeenkomsten worden veroorzaakt door een gedeelde omgeving of door een gedeeld genotype.

Gedragsgenetisch onderzoek

Leden uit hetzelfde gezin hebben niet alleen gedeeltelijk hetzelfde genotype, maar groeien ook op in dezelfde omgeving. Kinderen kunnen op hun ouders lijken vanwege genetische verwantschap, maar ook opvoeding of imitatie door kinderen van het gedrag van ouders kunnen een rol spelen bij familiale gelijkheid. Daarom wordt gedragsgenetisch onderzoek tegenwoordig meestal niet gedaan bij leden van eenzelfde gezin, maar met tweelingen.

Een- en twee-eiige tweelingen groeien meestal ook op in hetzelfde gezin (enkele spectaculaire uitzonderingen daargelaten), maar een-eiige – of monozygote – tweelingen zijn genetische identiek terwijl twee-eiige – of dizygote – tweelingen gemiddeld 50% van hun genetisch materiaal delen. Door de overeenkomsten tussen een- en twee-eiige tweelingen te vergelijken, kan worden bepaald of individuele verschillen in psychische eigenschappen moeten worden toegeschreven aan genetische verschillen tussen personen of aan omgevingsinvloeden.

Dit gebeurt door de overeenkomst voor monozygote (MZ) tweelingen te vergelijken met de overeenkomst voor dizygote (DZ) tweelingen. Als voor een bepaalde eigenschap zowel MZ- als DZ-correlaties groter zijn dan nul, maar MZ-tweelingen niet meer op elkaar lijken dan DZ-tweelingen, hebben deze overeenkomsten waarschijnlijk niet te maken met genetische verwantschap, maar met gemeenschappelijke omgevingsinvloeden.

Als de correlatie voor MZ-tweelingen daarentegen ongeveer twee keer zo groot is als die voor DZ-tweelingen, een patroon dat zich voordoet bij een groot aantal persoonlijkheidseigenschappen, is dit een sterke aanwijzing voor de invloed van genetische factoren: de twee keer zo grote genetische verwantschap van MZ-tweelingen correspondeert met de twee keer zo grote fenotypische gelijkheid.

Zijn de correlaties voor MZ-tweelingen groter dan voor DZ-tweelingen, maar minder dan twee keer zo groot, wordt de gelijkheid tussen tweelingbroers en -zussen zowel door genetische als door gedeelde omgevingsinvloeden verklaard.

Op grond van het verschil tussen MZ- en DZ-correlaties kan de mate van erfelijkheid (h^2) van een eigenschap worden berekend als twee keer het verschil tussen de correlatie van MZ- en DZ-tweelingen: $h^2 = 2(r_{MZ} - r_{DZ})$.

Bij de analyse van correlaties wordt een deel van de informatie die in de data aanwezig is, namelijk de spreiding, onbenut gelaten. Daarom worden tegenwoordig meestal varianties en covarianties geanalyseerd in plaats van correlaties. Deze benadering, die gebaseerd is op 'structural equation modeling', heeft mede als voordeel dat verschillende modellen voor familiale overeenkomsten getoetst kunnen worden tegen de geobserveerde gegevens.

Daarnaast kunnen dergelijke modellen relatief eenvoudig worden gegeneraliseerd naar meer complexe situaties. Tweelingonderzoek kan namelijk meer informatie verschaffen over individuele verschillen in gedrag dan alleen een schatting van de relatieve invloed van genetische en om-

gevingsfactoren. Zo kan bijvoorbeeld worden getoetst of de invloed van genetische en omgevingsfactoren verschilt voor jongens en meisjes. Daarnaast is het mogelijk om met behulp van multivariate modellen te kijken naar oorzaken van comorbiditeit (Boomsma & Molenaar, 1986), zoals bijvoorbeeld het samengaan van angst en depressie.

Naast het probleem dat gegevens uit gezinsonderzoek geen mogelijkheid bieden een onderscheid te maken tussen gedeelde omgeving en gedeelde genen, kleeft er aan het erfelijkheidsonderzoek van Heymans en Wiersma nog een bezwaar. De gegevens zijn, zoals gezegd, verzameld door artsen, aan wie was gevraagd alle volwassenen uit een gezin dat ze goed kenden te beoordelen op een aantal eigenschappen.

Als echter dezelfde persoon meerdere gezinsleden beoordeelt, kan hierdoor een probleem optreden als de gelijkheid tussen gezinsleden wordt geanalyseerd: het kan zo zijn dat de score van de gezinsleden op een bepaalde eigenschap samenhangt met karakteristieken van de beoordelaar en dat de gelijkheid tussen leden van hetzelfde gezin ontstaat omdat ze worden beoordeeld door dezelfde persoon (Neale & Cardon, 1992).

In sommige situaties is het evenwel niet mogelijk om informatie over gedrag op een andere manier dan via beoordelaars te verkrijgen. Wij doen met het tweelingregister aan de Vrije Universiteit onderzoek naar het ontstaan van psychopathologie bij jonge kinderen. Er is tot nu toe opvallend weinig onderzoek gedaan naar de genetische component van kwantitatieve gedragsvariabelen zoals agressie, angst, of hyperactiviteit op de kindereleeftijd.

Om in grote groepen jonge kinderen onderzoek te doen, en in ons onderzoek gaat het over cohorten van minstens tweeduizend kinderen per geboortjaar (Boomsma et al., 1992), is het nodig de ouders te vragen hun kinderen te beoordelen. Hiervoor zijn speciale instrumenten ontwikkeld, zoals de Child Behavior Checklist (CBCL/2-3; Achenbach, 1992).

Het probleem dat overeenkomsten tussen kinderen kunnen ontstaan omdat ze beiden worden beoordeeld door dezelfde persoon, kan gedeeltelijk worden ondervangen door beide kinderen niet door één maar door beide ouders te laten beoordelen.

In ons onderzoek bleek uit statistische modellen waarin antwoorden van vader en moeder voor driejarige MZ- en DZ-tweelingen simultaan werden geanalyseerd, dat vader en moeder in hun kinderen hetzelfde gedrag beoordeelden (Van den Oord et al., 1993, 1996). Daarom werd voor de genetische analyses het gemiddelde oordeel van vader en moeder gebruikt om de correlaties tussen een- en twee-eiige tweelingen uit te rekenen voor de angstschaal. Deze correlaties staan in Tabel 2 weergegeven.

In de tabel is duidelijk te zien dat de correlaties tussen de angstscores voor DZ-tweelingen lager zijn dan voor MZ-tweelingen, hetgeen een genetische invloed aannemelijk maakt. Ook is te zien dat de correlaties voor meisjes en jongens ongeveer even hoog zijn. De correlaties tussen DZ-tweelingen van ongelijk geslacht zijn van dezelfde orde van grootte als voor DZ-tweelingen van gelijk geslacht. Dit sug-

	MZM	DZM	MZF	DZF	DOS
N (paren)	165	207	181	182	319
Correlatie	.62	.41	.77	.31	.28

Tabel 2. Correlaties tussen driejarige mz en dz tweelingen voor log-getransformeerde CBCL angstscore, gebaseerd op het gemiddelde oordeel van beide ouders

MZF = monozygote meisjes, MZM = monozygote jongens, DZF = dizygote meisjes, DZM = dizygote jongens, DOS = dizygote paren van ongelijk geslacht.

gereert dat dezelfde genetische en omgevingsfactoren tot expressie komen bij jongens en meisjes.

De grootte van de genetische, gedeelde en unieke omgevingsinvloeden is geschat in een genetische analyse van de variantie-covariantie-matrices van MZ- en DZ-tweelingen. Deze schattingen laten zien dat er een substantiële invloed is van erfelijke aanleg op individuele verschillen in angst bij driejarige kinderen: het percentage variantie dat verklaard wordt door genetische factoren was 72% en door unieke omgevingsfactoren 28%. Gedeelde omgevingsfactoren droegen niet bij aan individuele verschillen in angstscores. De χ^2 die toetst of er een significant verschil is tussen de geobserveerde data en het theoretisch model was 17.15 (df=13, p=.19; een kleine χ^2 met een hoge p-waarde geeft een goed passend model weer).

Opmerkelijke genoeg blijkt er dus bij driejarigen geen bijdrage te zijn van gemeenschappelijke omgevingsfactoren, zoals ouderlijk milieu, opvoeding, of andere factoren die worden gedeeld door jonge kinderen die opgroeien in hetzelfde gezin. Het grootste deel (72%) van de verschillen tussen driejarigen in angstscores moet worden toegeschreven aan genetische verschillen tussen kinderen.

Als tweelingen ouder worden kan hun zelf worden gevraagd naar angstigheid. In een groot tweelingfamilie-onderzoek naar leefgewoonten en persoonlijkheid dat wordt uitgevoerd bij bijna drieduizend gezinnen (Koopmans & Boomsma, 1996) is de Nederlandse vertaling van de trait-anxiety inventory afgenomen (Spielberger et al., 1970; Van der Ploeg et al., 1980). Ook bij deze oudere tweelingen (leeftijd tussen de 14 en 22 jaar) blijkt uit Tabel 3 duidelijk, naast de familiale gelijkenis voor alle groepen, de grotere overeenkomst tussen een-eiige dan tussen twee-eiige tweelingen voor angst.

	MZM	DZM	MZF	DZF	DOS
N (paren)	437	385	589	477	730
Correlatie	.50	.29	.55	.32	.18

Tabel 3. Correlaties tussen adolescentie tweelingen voor trait-anxiety inventory

Uit de analyse van deze data bleek dat de erfelijkheid voor vrouwen 55% en voor mannen 49% was. Ook bij adolescenten was er geen invloed van gemeenschappelijke omgevingsfactoren op hun angstscore. Dit simpele genetische model met sekseverschillen paste goed op de data ($\chi^2=9.17$, df=11, p=.607).

Deze resultaten komen overeen met andere, grote inter-

nationale onderzoeken naar de genetica van angst en gecorreleerde eigenschappen zoals neuroticisme en depressie (Kendler et al., 1987; Martin et al., 1988). De bevinding dat gezinsomgeving en ouderlijk milieu een beperkte invloed uitoefenen op zowel angstscores van jonge kinderen als van adolescenten en volwassenen is in overeenstemming met de resultaten van veel ander gedragsgenetisch onderzoek: '[...] environmental variables most often named [...] e.g. social class, parental warmth, and one- vs. two-parent households, may be devoid of causal influences on such child outcomes as intelligence, personality and psychopathology.' En: 'Broad differences in family environment, except for those that are neglectful, abusive or without opportunity, may exert little influence on personality development over the life course.' (Rowe, 1994)

Betekenen deze resultaten dat angstproblemen onbehandelbaar zijn? Nee. De resultaten van gedragsgenetisch onderzoek zijn van beschrijvende aard. Ze geven aan dat datgene wat de meeste ouders doen in de opvoeding geen grote effecten heeft op eventuele angstproblemen bij hun kinderen. Dat betekent dat voor eventuele veranderingen in die problemen gezocht moet worden naar interventies die buiten de huidige range van omgevingsinvloeden vallen.

Angst

Ik heb geprobeerd om enkele ontwikkelingen op het gebied van de gedragsgenetica te schetsen aan de hand van het onderzoek naar angst. Waarom angst? Angststoornissen komen zeer veel voor, worden vaak niet onderkend en patiënten komen vaak met andere (somatische) klachten bij een arts (Kerngroep Biologische Psychiatrie, 1992; Ormel et al., 1995). Er is duidelijk behoefte aan meer inzicht in de etiologie van angst en angststoornissen en genetisch onderzoek biedt een veelbelovend perspectief.

Vorig jaar verscheen in *Science* een baanbrekend artikel over een moleculair-genetisch onderzoek naar emotionaliteit in muizen (Flint et al., 1995). Emotionaliteit in muizen is een veel gebruikt diermodel voor angst/neuroticisme in de mens (Gray, 1982). De effecten van anxiolytica bijvoorbeeld en de resultaten uit elektrofysiologisch onderzoek suggereren dat eenzelfde neurale substraat ten grondslag ligt aan emotionaliteit bij de muis en angst bij de mens.

Flint et al. vonden dat in muizen alle genetische variantie in emotionaliteit verklaard kon worden door de additieve werking van drie zogenaamde QTL's: quantitative trait loci. QTL's zijn polymorfe plaatsen op een chromosoom die kwantitatieve (continu variërende) eigenschappen beïnvloeden. Gegeven dat variantie in angst bij de mens voor een belangrijk deel genetisch bepaald is, is het niet onwaarschijnlijk dat homologe genen bij de mens geheel of gedeeltelijk de genetische vatbaarheid voor angst verklaren.

De lokalisatie en identificatie van dergelijke genen is sinds kort mogelijk dankzij vorderingen in de statistische methodologie en de beschikbaarheid van grote aantallen polymorfe DNA-markers, die verspreid liggen over het hele menselijke genoom. De indentificatie van genen die de vatbaarheid voor angst en angststoornissen beïnvloeden, zal een belangrijke impuls kunnen geven aan het biopsychologisch onderzoek naar deze eigenschappen.

Literatuur

- Achenbach, T.M. (1992). *Manual for the Child Behavior Checklist/2-3 and 1992 profile*. Burlington, VT: University of Vermont, Dept of Psychiatry.
- Boomsma, D.I. & Molenaar, P.C.M. (1986). Using LISREL to analyze genetic and environmental covariance structure. *Behavior Genetics*, 16, 237-250.
- Boomsma, D.I., Orlebeke, J.F. & Baal, G.C.M. van (1992). The Dutch Twin Register: growth data on weight and height. *Behavior Genetics*, 22, 247-251.
- Flint, J., Corley, R., DeFries, J.C., Fulker, D.W., Gray, J.A., Miller, S. & Collins, A.C. (1995). A simple genetic basis for a complex psychological trait in mice. *Science*, 269, 1432-1435.
- Gray, J.A. (1982). *The neuropsychology of anxiety*. Oxford: Oxford University Press.
- Kendler, K.S., Heath, A., Martin, N.G. & Eaves, L.J. (1987). Symptoms of anxiety and symptoms of depression. Same genes, different environments? *Archives of General Psychiatry*, 44, 451-457.
- Kerngroep Biologische Psychiatrie (1992). *Biologische psychiatrie: een ontbrekende schakel*. Rijswijk: Ministerie Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur.
- Koopmans, J.R. & Boomsma, D.I. (1996). Individuele verschillen in alcohol gebruik: de rol van erfelijke aanleg en omgeving. *De Psycholoog*, 31, 97-102.
- Martin, N.G., Jardine, R., Andrews, G. & Heath, A.C. (1988). Anxiety disorders and neuroticism: are there genetic factors specific to panic? *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 77, 698-706.
- Neale, M.C. & Cardon, L.R. (1992). *Methodology for genetic studies of twins and families* (NATO ASI Series D). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers BV.
- Oord, E.J.C.G. van den (1993). *A genetic study of problem behavior in children*. Academisch proefschrift, Erasmus Universiteit, Rotterdam.
- Oord, E.J.C.G. van den, Verhulst, F.C. & Boomsma, D.I. (1996). A genetic study of maternal and paternal ratings of problem behavior in three-year-old twins. *Journal of Abnormal Psychology*, 105, 349-356.
- Ormel, J., Sytma, S. & Oldehinkel, A.J. (1995). Epidemiologische aspecten van angst. In J.A. den Boer & H.G.M. Westenberg (red.), *Leerboek angststoornissen. Een neurobiologische benadering* (p. 82-125). Utrecht: De Tijdstroom.
- Ploeg, H.M. van der, Defares, P.B. & Spielberger, C.D. (1980). *Handleiding bij de Zelf-beoordelings vragenlijst, ZBV*. Lisse: Swets en Zeitlinger.
- Rowe, D.C. (1994). *The limits of family influences. Genes, experience and behavior*. New York: The Guilford Press.
- Spielberger, C.D., Gorsuch, R.L. & Lushene, R.E. (1970). *STAT manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Van der Werf, J.J. & Verster, J. (1987). Heymans' temperamental dimensions re-computed. *Personality and Individual Differences*, 8, 271-276.

Mw.dr. D.I. Boomsma is als universitair hoofddocent verbonden aan de vakgroep Psychonomie van de Vrije Universiteit te Amsterdam.

L E D E N S E R V I C E

Zend mij informatie betreffende

- o opleiding testassistent/
psychologisch medewerker
- o individuele juridische bijstand
- o salarisschalen
- o uurtarieven
- o zelfstandige vestiging
- o algemene betalingsvoorwaarden
- o concept-arbeidscontract
- o maatschapscontract
- o vergoedingen door particuliere
ziektkostenverzekerings-
maatschappijen en ziekenfondsen
- o beroep op verschoningsrecht
- o titel PSYCHOLOOG NIP
- o statuten 1990
- o huishoudelijk reglement 1992
- o beroepscode Engelse samenvatting

naam, voorletter(s) Hr./Mw.*

adres

postcode, woonplaats

telefoon

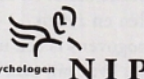
datum wel/geen NIP-lid*

Zend mij

- o aanmeldingsformulieren*
- o informatie
- o student-lidmaatschap
- o gewoon lidmaatschap
- o eerstelijnskwalificatie
- o registratie tot klinisch psycholoog
- o verklaring NIP-lidmaatschap
- registratie gedragswetenschappelijk
opgeleide trainer
 - o reglement
 - o aanvraagformulier, algemeen
basisaantekening psychodiagnostiek
 - o reglement
 - o overgangsregeling

Zend mij informatie over de volgende verzekeringen

- o aansprakelijkheidsverzekering
- o arbeidsongeschiktheidsverzekering
- o ziektekostenverzekering
- o autoverzekering
- o hypotheek
- o pensioenvoorziening
- o overige t.w.



Nederlands Instituut van Psychologen NIP

NIP-bestelformulier

Kopiëren of uitknippen en opsturen naar:
Nederlands Instituut van Psychologen
Postbus 9921
1006 AP Amsterdam

* aankruisen wat wordt verlangd.