



## Nederlands Tweelingen Register

# nr 26 2013/2014 Twinfo

We kijken met heel veel plezier terug op het afgelopen jaar waarin we met NTR-deelnemers en collega's ons 25-jarig bestaan hebben gevierd. De aftrap was in januari met een bijeenkomst van internationale wetenschappers in Amsterdam bij de Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Daarna volgde een fantastisch weekend, zoals op deze pagina te zien is, met heel veel twee- en drielingen en hun gezins- en familieleden in Burgers' Zoo. Daarna hebben we een aantal lezingen georganiseerd en na alle positieve reacties zijn we van plan om daar het komende jaar mee door te gaan. In deze Twinfo geven we een overzicht van 25 jaar meerlingenonderzoek in Nederland. Meer informatie staat op onze website. Daar staat ook de link naar de film die speciaal over het NTR is gemaakt: kijk op [www.tweelingenregister.org/25jaarntr](http://www.tweelingenregister.org/25jaarntr)

Namens het hele NTR-team danken we nogmaals iedereen die het meerlingenonderzoek mogelijk maakt!



- IN DEZE TWINFO:**
- 2 Vier recente proefschriften
  - 3 Ontwikkeling van gedrag bij kinderen
  - 4 Depressie: Hoe zit dat?
  - 5 Geluk: Vragen & feiten
  - 6 Zoektocht naar genen voor gedrag en ziekte
  - 7 Stress!! Wat doet het met je?
  - 8 Drielingen: Een zeldzaam fenomeen
  - 9 Eens een sporter, altijd een sporter?
  - 10 Verslaving: Aangeboren of aangeleerd?
  - 11 Ontwikkeling van de hersenen en leren
  - 12 Tweetjes



## Vier recente proefschriften

Vier jonge onderzoekers hebben de afgelopen vier jaar in het kader van hun academische promotie onderzoek verricht met behulp van gegevens uit het Nederlands Tweelingen Register. De resultaten van hun onderzoek zijn gebundeld in een proefschrift en daarover vertellen we graag wat meer.



### Waarom drinkt de ene persoon meer dan de ander?

Jenny van Beek en Lot Geels hebben onderzoek gedaan naar de genetische aanleg voor alcoholgebruik. Waarom drinkt de ene persoon meer dan de ander?



Met gegevens die ze zelf verzamelden bij de tweelingfamilies uit het Nederlands Tweelingen Register vonden Lot en Jenny dat individuele verschillen in alcoholgebruik deels verklaard worden door erfelijke aanleg. Het onderzoek van Jenny toont aan dat sommige mensen meer drinken dan anderen omdat ze genetisch van elkaar verschillen en dat het mogelijk is om in toekomstig onderzoek nieuwe verbanden te leggen tussen risicogenen en alcoholgebruik. Het onderzoek van Lot

heeft aangetoond dat er daarnaast een hele reeks aan andere risicofactoren een grote rol spelen bij overmatig alcoholgebruik: leeftijd (ouderen drinken meer dan jongeren), student-zijn, geslacht (mannen drinken meer dan vrouwen), hoog opleidingsniveau, ooit gerookt of cannabis gebruikt hebben en financiële zorgen. Lot heeft bovendien ontdekt dat een genetische aanleg ervoor zorgt dat mensen die jong beginnen met drinken ook veel drinken op volwassen leeftijd.

### Dwangmatig gedrag is te zien in het brein

Anouk den Braber deed bij een grote groep eenzijdige tweelingen onderzoek naar veranderingen in de hersenen die samenhangen met obsessief compulsief gedrag, in de volksmond ook wel dwangmatig gedrag of dwangneurose genoemd.

Bijvoorbeeld de neiging om meerdere malen je handen te wassen, het gevoel dat je de sloten van je huis nog een keer extra moet controleren voordat je weggaat of de drang om dingen recht te zetten omdat het anders niet symmetrisch is: dit zijn voorbeelden van obsessief compulsief gedrag. Anouk onderzocht of er verschillen zijn in de hersenen die samenhangen met genetische aanleg of juist met andere risicofactoren. Ze ontdekte dat erfelijke aanleg vooral leidt tot veranderingen in de onderste delen van de hersenen in het voorhoofd en in gebieden die diep in de hersenen liggen. De omgeving zorgt vooral voor veranderingen in de zijanten van de hersenen in het voorhoofd. Bovendien ontdekte Anouk verschillen tussen mannen en vrouwen: obsessief compulsieve stoornissen beïnvloeden net iets andere hersengebieden bij mannen dan bij vrouwen.



### Risicofactoren voor probleemgedrag en laag geboortegewicht



Diane Lamb heeft dankzij haar onderzoek bij tweelingen aan kunnen tonen dat de invloed van erfelijke aanleg op angstig, depressief en teruggetrokken gedrag samenhangt met de leeftijd van het kind. Tevens heeft zij de risicofactoren voor een laag geboortegewicht bij drielingen in kaart gebracht.

Zij constateert dat bij twaalfjarigen de erfelijke aanleg een minder grote invloed heeft op probleemgedrag dan bij jongeren van 14 jaar en ouder. Bij twaalfjarigen is ook de gezinsomgeving nog van invloed. Diane onderzocht niet alleen hoe ouders aankijken tegen het gedrag van hun kinderen, maar ook hoe leerkrachten dat doen. Hieruit blijkt dat de klas en/of de docent een belangrijke

invloed heeft op het tot uiting komen van een genetische aanleg voor gedragsproblemen. Diane heeft niet alleen naar schoolkinderen gekeken, ze heeft ook de invloed van formele kinderopvang (crèche) onderzocht. Het bleek dat kinderen die naar de crèche gingen later iets agressiever en ongehoorzamer zijn. In haar proefschrift heeft zij tevens gekeken naar risicofactoren voor een laag geboortegewicht bij een bijzondere groep in het NTR, namelijk drielingen. Drielingen zijn gemiddeld lichter dan tweelingen en hun gewicht is met name laag als ze een meisje zijn, als hun moeder rookt tijdens de zwangerschap, als er een vroege bevalling is, en als de kinderen eenzijdig zijn en daarbij ook het vlies deelden tijdens de zwangerschap.

#### COLOFON

##### Redactie

prof. dr. D.I. Boomsma  
drs. C.D. Brouwer  
mw. N. Stroo  
dr. J.M. Vink  
dhr. M. Verburgh  
Dr. G. Willemsen  
Dr. M.H.M. de Moor

##### Foto's

Barbara Gerritsen, Iris Homan,  
Jacqueline Vink  
Foto Jasmijn, Roos en Susan:  
[www.ronaldzijlstra.nl](http://www.ronaldzijlstra.nl)

##### Secretariaat

Nederlands Tweelingen Register  
Vrije Universiteit Amsterdam  
Van der Boechorststraat 1  
1081 BT Amsterdam  
tel: 020 - 598 8792  
e-mail: [ntr@psy.vu.nl](mailto:ntr@psy.vu.nl)

· [www.tweelingenregister.org](http://www.tweelingenregister.org)  
· [www.facebook.com/NederlandsTweelingenRegister](https://www.facebook.com/NederlandsTweelingenRegister)  
· [twitter.com/NTR\\_VU/](https://twitter.com/NTR_VU/)

Nederlands  
Tweelingen  
Register

# Ontwikkeling van gedrag bij kinderen



## de vragenlijsten

- veel soorten onderzoek (bijv. groei, gezondheid, sportgedrag, ADHD, schoolresultaten)
- betrouwbare indruk van de ontwikkeling van gedrag

- ### Tweelingen wel of niet bij elkaar in de klas?
- eenelinge tweelingen in het begin meer moeite met scheiding op school
  - geen invloed op CITO-score
  - nauwelijks verschil in gedragsproblemen

## moeders en vaders

- iedere ouder heeft een eigen kijk op een kind
- een kind is misschien anders bij papa dan bij mama

## mijlpalen

- ### Motorische ontwikkeling
- twee-eiige tweelingen gaan iets eerder zitten, kruipen, staan en lopen dan eenelinge tweelingen
  - premature tweelingen behalen mijlpalen in de ontwikkeling later



- ### Op school: eeneiig en twee-eiig
- geen verschil in schoolprestaties
  - net zo goed in aandacht bij de les houden



## Verlegen zijn

- 12-jarige tweelingen minder vaak teruggetrokken gedrag dan eenling-leefijdsgenoten
- jongere tweelingen even vaak verlegen als eenlingen
- meisjes gevoeliger voor invloeden uit de thuissituatie



## Gedragsproblemen

- erfelijkheid is de reden dat kinderen in een gezin op elkaar lijken in gedragsproblemen
- verschillen in ADHD worden voor 70% verklaard door erfelijkheid

## alle tweelingen

- wij kijken ook naar opvallende verschillen
- Vergelijking tussen een- en twee-eiige tweelingen belangrijk voor onderzoek naar invloeden genen en omgeving
- onderzoek naar 'tweeling zijn'

- ### Tweelingen en aandacht
- net zo vaak ADHD als eenlingen
  - kinderen met aandachtsproblemen hebben vooral moeite met begrijpend lezen en wiskunde

## leerkrachten

- zo compleet mogelijk beeld
- schoolsituatie is anders dan thuis
- onderzoek naar wel of niet gescheiden naar school gaan
- vergelijking beoordeling kinderen door mannelijke en vrouwelijke leerkrachten

# Depressie: Hoe zit dat?



## Genen

- ✦ Depressieve klachten zijn *deels erfelijk*.
- ✦ Erfelijkheid daalt met de leeftijd: van 70% bij driejarigen naar 40% bij volwassenen.
- ✦ Tot het 18<sup>e</sup> jaar gaan steeds meer *verschillende genen* een rol spelen. Na het 18<sup>e</sup> jaar blijven dezelfde genen van invloed op depressie.



- ✦ NTR-onderzoek heeft al aanwijzingen opgeleverd welke genen depressie beïnvloeden, in de toekomst gaan we de genen verder in kaart brengen.

## Omgeving



- ✦ Nare *levensgebeurtenissen* zoals ziekte en scheiding verhogen de kans op het krijgen van depressieve klachten.
- ✦ Mensen met depressieve klachten maken na het ontstaan van hun depressieve klachten ook vaker nare levensgebeurtenissen mee.

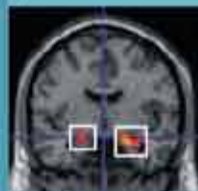
## Hersenen

NTR-onderzoek laat zien dat de volgende hersengebieden mogelijk betrokken zijn bij depressieve klachten:

- ✦ De *hippocampus*, betrokken bij geheugen en de weg vinden, is *verkleind* in mensen waarbij de depressieve klachten ontstaan zijn door omgevingsinvloeden.



- ✦ De *amygdala*, betrokken bij emoties zoals angst, is in mensen met omgevingsgedreven depressieve klachten *verhoogd actief* tijdens het zien van boze en angstige gezichten.



## Depressie en...

### Pijn

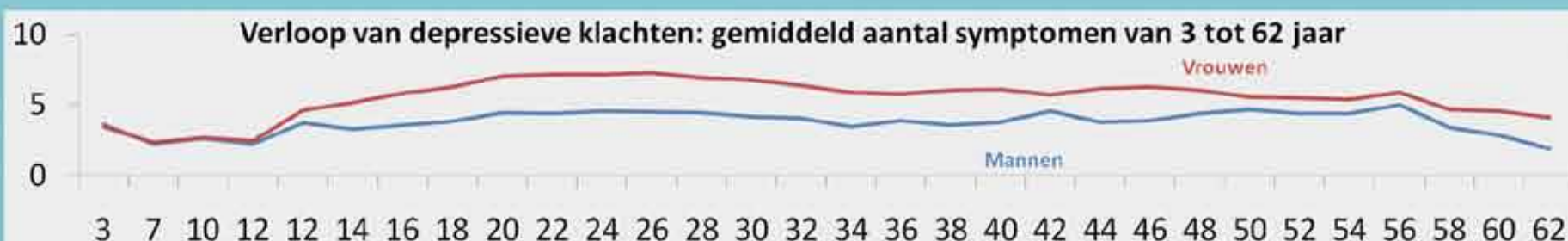
Mensen met depressie lijden niet alleen geestelijk maar ook lichamelijk pijn (bijv. migraine, buikpijn, rugpijn).

### Sportgedrag

- ✦ Sporters zijn gemiddeld minder depressief dan niet-sporters.

### Werk en burnout

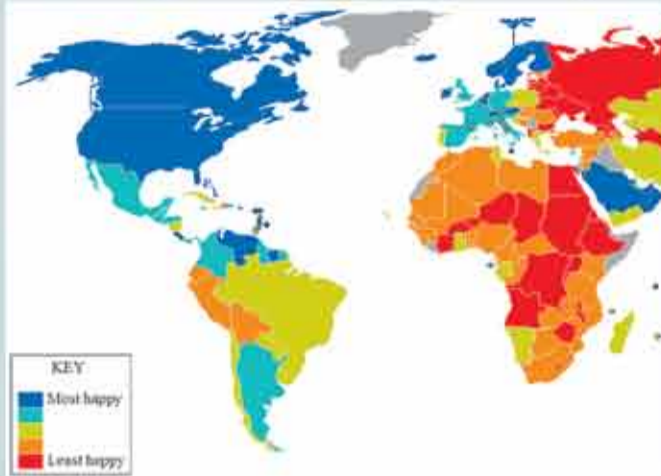
- ✦ Mensen die geen werk hebben zijn vaker depressief. Werk kan echter ook leiden tot burnout, wat weer samenhangt met depressie.
- NTR-onderzoek laat zien dat genen voor depressie voor een deel overlappen met genen voor o.a. sportgedrag, migraine en burnout.



# Geluk: Vragen & feiten



## Hoe gelukkig zijn wij?



- ❖ Nederland staat in de top 10 van gelukkigste landen ter wereld
- ❖ Nederlandse kinderen zijn vergeleken met kinderen uit andere landen het meest gelukkig
- ❖ Kinderen in grote delen van de wereld zijn minder gelukkig

## Waarom is de een gelukkiger dan de ander?

- ❖ NTR-onderzoek laat zien dat verschillen in geluksgevoel voor  $\pm 40\%$  verklaard worden door genetische verschillen tussen mensen
- ❖ Er is geen bewijs voor invloeden vanuit de gezinsomgeving op verschillen in geluk
- ❖ Eeneiige tweelingen die verschillen in geluk denken zelf dat dit met name ligt aan verschillen in aantal vrienden en succes op school



Vrolijke NTR-tweelingen!

## Maken kinderen gelukkig?

- ❖ Er werd altijd gedacht dat mensen met kinderen minder gelukkig zijn dan mensen zonder kinderen, maar NTR-onderzoek toont juist het tegendeel aan!
- ❖ Het NTR gaat ook onderzoeken of het voor het geluk van ouders uitmaakt of je 1 kind krijgt of een tweeling of een drieling

Een stralende NTR tweelingfamilie!



## Maakt sporten echt gelukkiger?



Goud op de Olympische Spelen in Londen: Amerikaanse tennis-tweeling Bob en Mike Bryan



Nederlands trots bij het synchroonzwemmen: De tweelingzussen Sonja en Bianca van der Velden

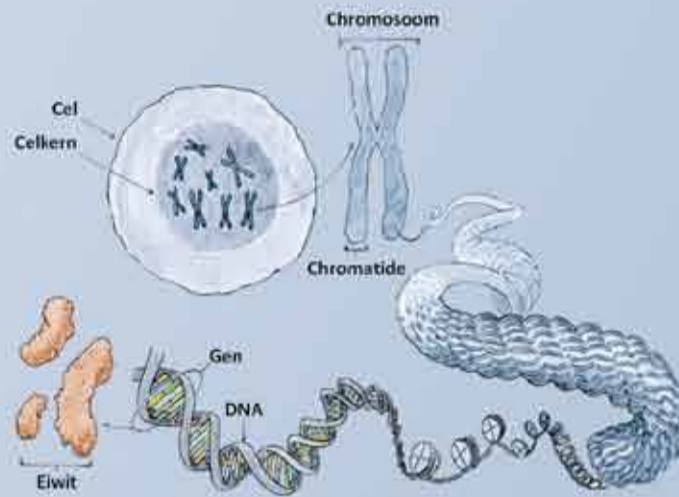
- ❖ NTR-onderzoek laat zien dat sporters gemiddeld gelukkiger zijn dan niet sporters
- ❖ Sporters zijn gemiddeld ook meer tevreden met hun leven dan niet-sporters
- ❖ Genetische aanleg kan bepalen waarom iemand zowel aan sport doet als gelukkig is



## WAT IS DNA?

DNA ligt goed opgerold in chromosomen, anders zou het niet in onze cellen passen. In elke cel van ons lichaam bevinden zich 46 chromosomen, 23 van vader en 23 van moeder. DNA is enorm lang omdat er **heel veel informatie** in ligt opgeslagen:

- ❖ Als je al het DNA uit je lichaam achter elkaar zou leggen en uitrollen van de aarde naar de maan kun je 6000 keer heen en terug.
- ❖ Als iemand de hele DNA-code van 1 mens zou moeten typen dan zou dat ongeveer 50 jaar duren (8 uur per dag) en **200 telefoonboeken** van 1000 pagina's vullen.



## VERSCHILLEN TUSSEN MENSEN

- ❖ We komen allemaal uit dezelfde familieboom en delen daarom het grootste gedeelte van ons DNA.
- ❖ 99% van het DNA van twee willekeurige personen is hetzelfde.
- ❖ In ons onderzoek proberen we alleen de stukken DNA in kaart te brengen die verschillen tussen mensen kunnen verklaren.



## GENETISCH ONDERZOEK IN HET NTR

- ❖ Veel NTR-deelnemers hebben bloed of wangslim afgestaan voor DNA-onderzoek.
- ❖ Veel eigenschappen zijn erfelijk en met DNA kunnen we onderzoeken welke genen bij een eigenschap een rol spelen.
- ❖ Dat doen we door **verschillen tussen mensen in DNA-code** te vergelijken met verschillen in een bepaalde erfelijke eigenschap.
- ❖ Dit heeft tot **baanbrekende nieuwe inzichten** geleid in de rol van genen in gedrag en ziekte.
- ❖ Door onze resultaten te vergelijken met resultaten van andere onderzoeksinstituten over de hele wereld begrijpen we steeds beter hoe de DNA-code erfelijke eigenschappen beïnvloedt.

## ONDERZOEK IN BLOED

- ❖ In het bloed zweven stoffen die invloed hebben op de gezondheid van een persoon. Afwijkende bloedwaarden komen vaak voor bij ziektes (bijvoorbeeld diabetes).
- ❖ Door van veel mensen bloed en DNA te verzamelen onderzoeken we welke genen belangrijk zijn voor het regelen van de bloedsuikerspiegel, het immuunsysteem, de hoeveelheid bloedcellen en lipiden (cholesterol).
- ❖ Ons onderzoek geeft ook inzicht in het verband tussen leefstijl en bloedwaarden. Overgewicht hangt bijvoorbeeld samen met verhoogde glucoseniveaus in bloed.



## ONTDEKKINGEN VAN GENEN

Ons onderzoek heeft bijgedragen aan de ontdekking van genen voor allerlei eigenschappen, bijvoorbeeld voor **lichaamslengte, rookverslaving, (geboorte)gewicht, bloeddruk, cholesterol** en risicofactoren voor **type 2 diabetes**:

- ❖ Niet één gen maar meerdere genen zijn belangrijk.
- ❖ Voor lichaamslengte zijn **± 180 genetische varianten** gevonden die voor enkele centimeters verschil kunnen zorgen.
- ❖ Het FTO gen is het bekendste gen voor lichaamsgewicht. Mensen met verschillende varianten van dit gen verschillen gemiddeld 3 kilo.
- ❖ Er zijn **veel genen** gevonden die glucose- en insulineniveau in het bloed beïnvloeden en daarmee vaak ook het risico op type 2 diabetes.

## WAT IS HET NUT VAN DNA-ONDERZOEK?

- ❖ Onze bevindingen leiden uiteindelijk tot een beter begrip van ons lichaam. Dit kan in de toekomst wellicht leiden tot de ontwikkeling van **nieuwe medicijnen**. Ook hopen we beter te kunnen voorspellen wat iemands **risico** is op bepaalde aandoeningen.

# STRESS!!

## Wat doet het met je?



### Niet iedereen reageert hetzelfde op stress

- ◆ Bij stress vinden veranderingen in het lichaam plaats, maar deze veranderingen zijn niet voor iedereen hetzelfde.
- ◆ Bij het NTR onderzoeken we de oorzaken van de individuele verschillen in stressreactie en hoe deze verschillen te koppelen zijn aan verschillen in gezondheid.

### Stresstaken

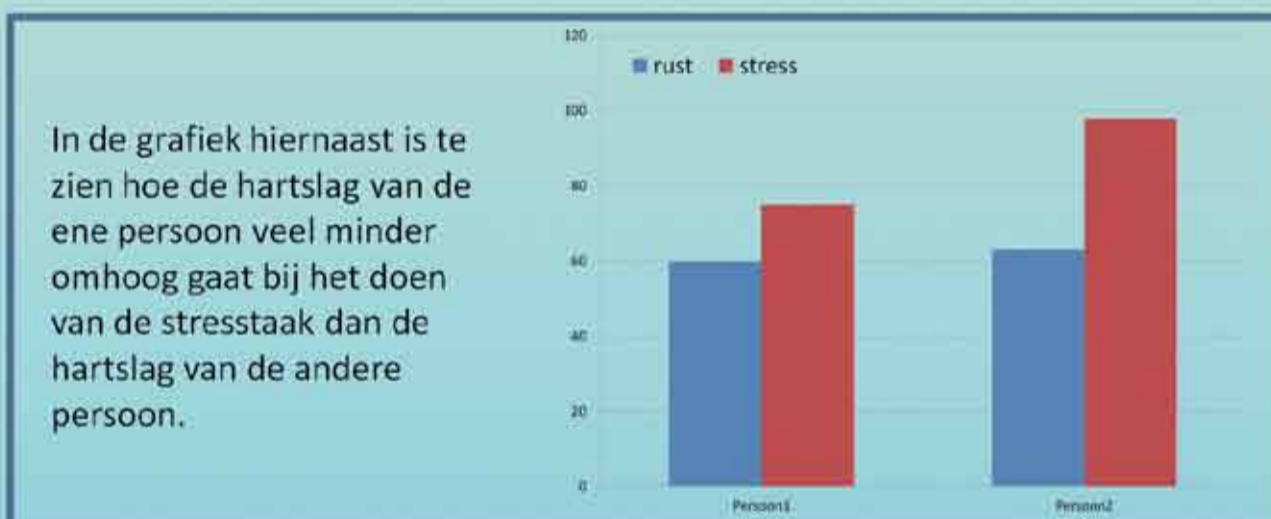
- ◆ Een van de manieren om stress te onderzoeken is door mensen een stresstaak te geven en dan te kijken wat er gebeurt met bijvoorbeeld hun hartslag.
- ◆ Deze methode is in NTR-onderzoeken op de VU gebruikt maar ook tijdens een bezoek bij deelnemers thuis.

**BLAUW**  
**GEEL**  
**GROEN**  
**GEEL**  
**ROOD**  
**BLAUW**  
**ROOD**  
**GEEL**  
**ROOD**  
**BLAUW**  
**GROEN**

Leuke stresstaak!

Noem de kleur waarin de letters geschreven staan – niet wat het woord zegt.

Probeer zelf maar eens!



### In de hersenscanner!

- ◆ Een aantal NTR-deelnemers hebben deze taak ook uitgevoerd terwijl ze in een MRI-scanner lagen.
- ◆ De helder gekleurde hersengebieden in het plaatje rechts vertonen meer activiteit als mensen de stresstaak uitvoeren.



### Stress in het dagelijks leven

- ◆ Mensen reageren misschien wel anders op een stresstaak dan op stress in het dagelijks leven.
- ◆ Daarom heeft een grote groep NTR-deelnemers een hartactiemeter gedragen tijdens een normale dag en nacht.
- ◆ In de grafiek hieronder ziet u hoe de hartslag van een persoon varieert over de dag en nacht.

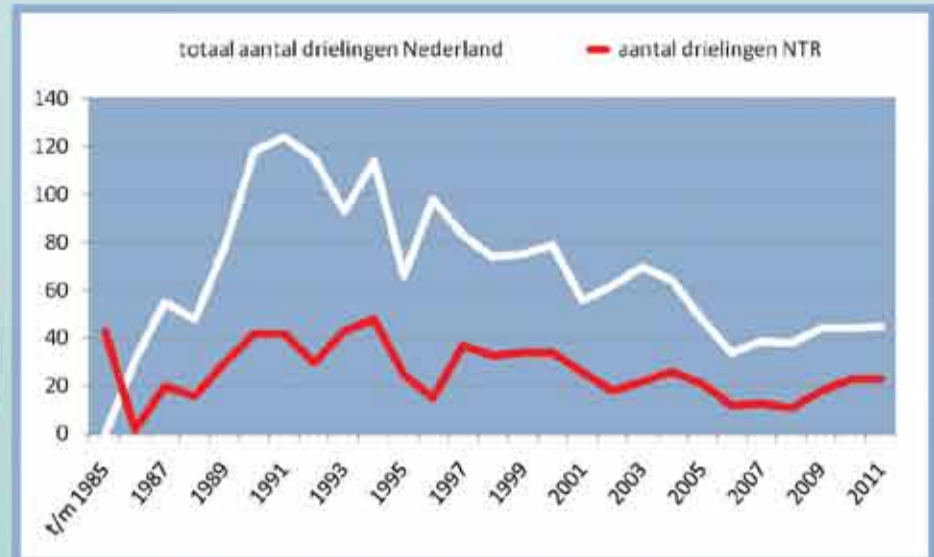


### De oorzaak van verschillen in stressreactie

- ◆ Erfelijkheid blijkt een rol te spelen bij de reactie op stresstaken en ook bij verschillen in hartactie over 24 uur.
- ◆ Ons onderzoek richt zich nu op de relatie tussen stressreacties en gezondheid.



- 1 op 10.000 zwangerschappen is een drielingzwangerschap
- Na de introductie van vruchtbaarheidsbehandelingen in Nederland zijn er 4 tot 5 keer meer drielingen geboren dan voorheen
- Dit aantal neemt weer af doordat tegenwoordig maximaal 2 eitjes worden teruggeplaatst bij een vruchtbaarheidsbehandeling



## 1 buitenvlies: altijd 1-eiig



## 2 buitenvliezen: 1- of 2-eiig



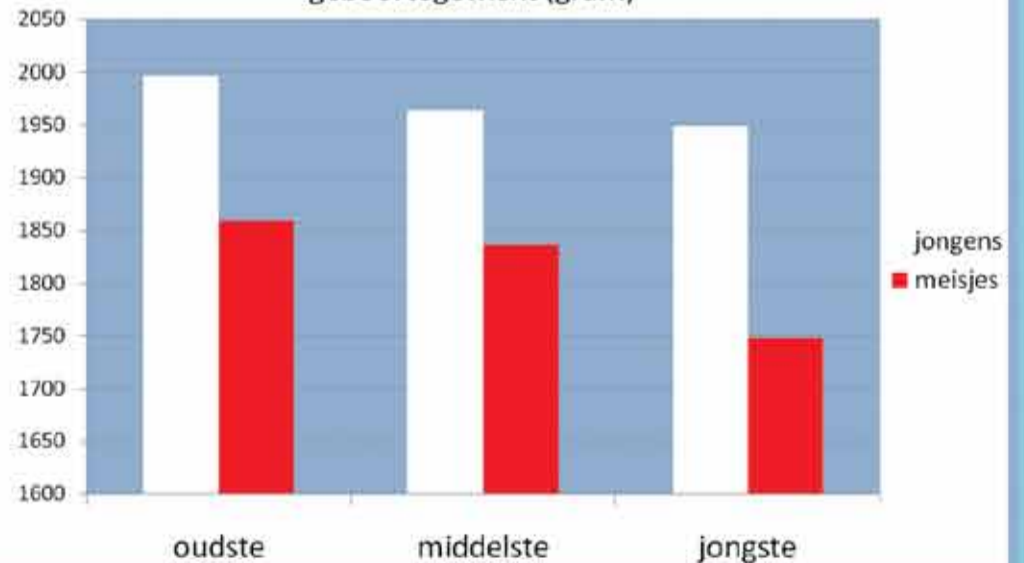
## 3 buitenvliezen: 1-, 2- of 3-eiig



- Drielingen ontstaan uit 1 eitje, 2 eitjes (2 bevruchte eicellen en 1 eicel splitst zich) of 3 eitjes
- De meeste drielingen zijn drie-eiig. Slechts 10% van de drielingen van het NTR zijn eeneiig. Super zeldzaam dus!
- Drie-eiige drielingen hebben altijd 3 buitenvliezen, twee-eiige drielingen kunnen 3 of 2 buitenvliezen hebben en eeneiige drielingen kunnen 1, 2 of 3 buitenvliezen hebben. Dus het aantal vliezen zegt niet alles over de zygositeit!

- Een drielingzwangerschap duurt gemiddeld 33 weken en is dus een stuk korter dan een tweelingzwangerschap (gemiddeld 36,5 week)
- Drielingen zijn ook een stuk lichter: bij de geboorte wegen drielingen gemiddeld 1900 gram, tweelingen 2500 gram en eenlingen 3500 gram.
- Drielingmeisjes wegen iets minder dan drielingjongens

## geboortegewicht (gram)







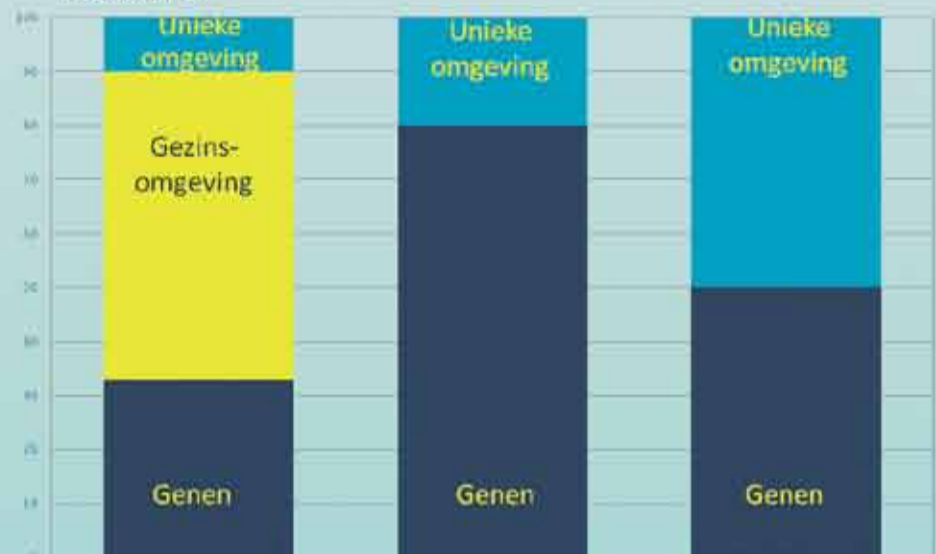
**De TOP 3 sporten:**

(op basis van NTR vragenlijstonderzoek)

Kinderen	Tieners	Volwassenen
♂ Voetbal	♂ Voetbal	♂ Conditietraining
♂ Zwemmen	♂ Fitness	♂ Voetbal
♂ Vechtsport	♂ Hardlopen	♂ Tennis
♀ Ballet/dans	♀ Fitness	♀ Conditietraining
♀ Zwemmen	♀ Hardlopen	♀ Tennis
♀ Gymnastiek	♀ Voetbal	♀ Volleybal

**Sportgedrag erfelijk? NTR onderzocht het!**

- Erfelijke invloeden gevonden op alle leeftijden!
- Invloed van gezinsomgeving alleen bij kinderen en jonge tieners
- Invloed van genen piekt rond het achttiende jaar, daarna neemt het weer af



Kinderen

Tieners

Volwassenen



**Liever samen, of liever alleen?**

- Jongens doen vaker aan teamsport dan meisjes
- Dit komt onder andere doordat voetbal populair is bij jongens en ballet/dans bij meisjes

Leeftijd	Team*	Individueel	Geen sport
♂ 7	48%	38%	14%
♀ 7	17%	70%	13%
♂ 10	59%	29%	12%
♀ 10	30%	57%	13%
♂ 12	59%	27%	14%
♀ 12	33%	53%	14%

\*sommigen in combinatie met individuele sporten

**Doe jij regelmatig aan sport?**

- NTR onderzoek laat zien dat mensen minder gaan sporten als ze ouder worden
- Tweelingen sporten evenveel als eenlingen
- Mannen sporten meer dan vrouwen

Kinderen



Tieners



Volwassenen



**TOP 3 redenen om niet te gaan sporten:**

(op basis van NTR-vragenlijstonderzoek)

**Tieners & volwassenen**

1. Geen tijd
2. Geen energie
3. Niet leuk

Nederlands Tweelingen Register

Verslaving: aangeboren of aangeleerd?



Sommige mensen drinken weinig alcohol, anderen drinken veel.



Mensen verschillen ook van elkaar in hoeveel koffie ze drinken, of ze wel of niet sigaretten roken en of ze wel eens een joint roken. Is dit aangeboren (genen) of aangeleerd (omgeving)?

Top 3 risico factoren:

Alcohol drinken voor 16-de jaar:

1. Genetische factoren
2. Drinkende vrienden
3. Op jonge leeftijd roken

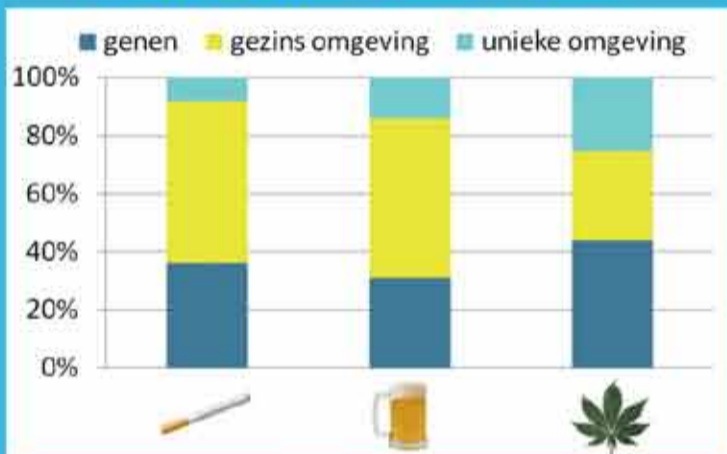


Beginnen met roken:

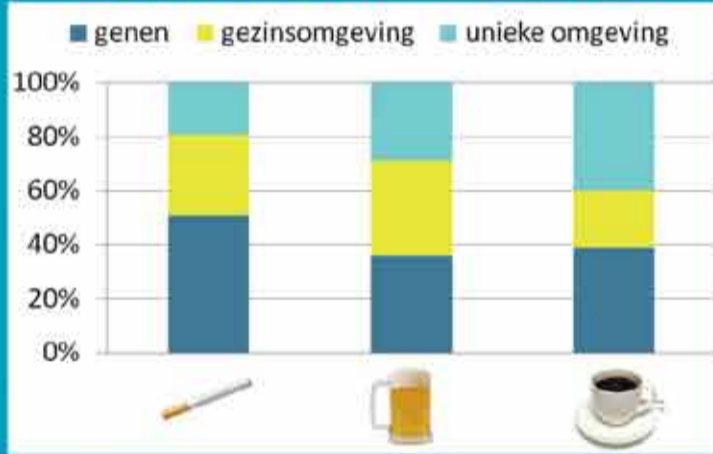
1. Rokende tweeling broer/zus
2. Rokende vrienden
3. Persoonlijkheid (neuroticisme/verveeldheid)



Eerste keer: omgeving > genen



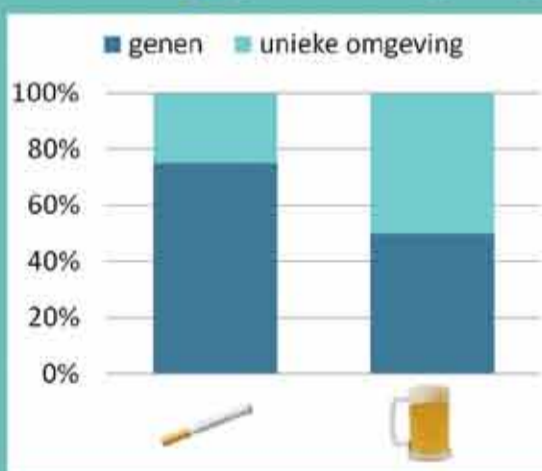
Hoeveelheid: genen & omgeving



Wist u dat...?

- ...de vraag 'denk je dat je volgend jaar rookt?' zeer goed voorspelt welke niet-rokende jongeren beginnen met roken?
- .... mensen die op het platteland wonen gemiddeld meer alcohol drinken dan mensen die in de stad wonen?
- ...jongeren die voor hun 18<sup>de</sup> cannabis gebruiken meer kans hebben dat ze later ook andere drugs gaan gebruiken?

Verslaving: genen > omgeving

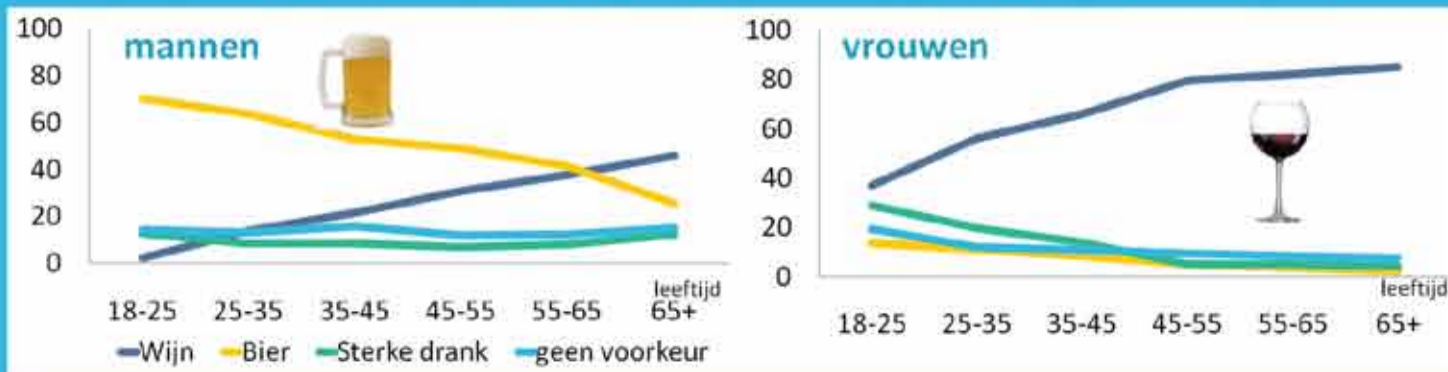


Wist u dat...?

- ...de voorkeur voor koffie boven thee grotendeels (62%) erfelijk bepaald is?
- ...partners veel op elkaar lijken qua alcoholgebruik? De overeenkomst is 0.4 (op schaal van 0 geen overeenkomst tot 1 precies hetzelfde).
- ...er genen voor roken zijn gevonden? Deze genen spelen een rol in het aantal sigaretten wat mensen roken.

Biertje?

(Jonge) mannen hebben voorkeur voor bier, vrouwen voor wijn. Met het ouder worden neemt de voorkeur voor wijn toe.





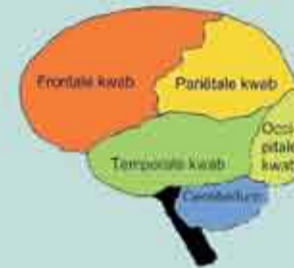
**IK DENK DUS...**

**... IK LEER ...**

- ❖ Geheugen, aandacht, intelligentie, schoolprestaties en CITO score worden beïnvloed door zowel erfelijke als omgevingsfactoren
- ❖ De CITO score hangt samen met intelligentie
- ❖ De invloed van de genen op deze cognitieve vaardigheden wordt sterker naarmate je ouder wordt



ROOD GROEN BLAUW  
ROOD GROEN BLAUW



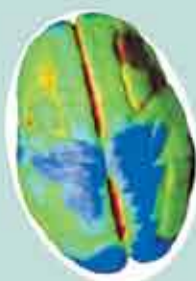
**... IK HEB EEN BREIN ...**

- ❖ Het brein van eeneiige tweelingen lijkt nog meer op elkaar dan het brein van twee-eiige tweelingen
- ❖ Ook de activiteit in de hersenen tijdens een geheugentest lijkt sterker op elkaar
- ❖ Genen die breinvolume beïnvloeden, zijn ook van invloed op intelligentie
- ❖ Vaak gaat een groter brein samen met hogere intelligentie



**... IK DENK SOMS ANDERS DAN JIJ ...**

- ❖ Het brein van jongens / mannen is iets groter dan dat van meisjes / vrouwen
- ❖ Het brein van meisjes is eerder volwassen
- ❖ Het brein ontwikkelt zich verder van 5 tot voorbij 20 jaar:
  - betere verbindingen tussen hersengebieden
  - de buitenste laag cellen wordt dunner
- ❖ Genen en omgeving zijn van invloed op hersenontwikkeling





### Altijd al speciaal

Ook bijna 4000 jaar geleden was een tweeling speciaal. De koning van Mesopotamië die regeerde van 1775 tot 1761 voor Christus kreeg op veldtocht van zijn vrouw het bericht:

*“Verheugt u, want ik heb het leven geschonken aan een tweeling”*

### Tweelingen in Nederland

In de figuur hieronder staat het aantal eeneiige en twee-eiige tweelingparen per 1000 zwangerschappen in Nederland in de periode 1904 -2011 (bron: CBS).

De toename in het aantal twee-eiige tweelingen vanaf de jaren 80 komt door de toepassing van IVF en de hogere leeftijd waarop vrouwen kinderen krijgen.



### IVF-tweelingen

- ✦ Bij het NTR doen zowel IVF- als 'spontane' tweelingen mee.
- ✦ Deze twee groepen tweelingen verschillen niet van elkaar in de ontwikkeling van motoriek en gedrag.



### Tweelingen in de familie

NTR-onderzoek laat zien dat als in de familie veel twee-eiige tweelingen voorkomen:

- ✦ de kans voor een vrouw op een twee-eiige tweeling groter is
- ✦ de kans voor een man dat zijn dochters een twee-eiige tweeling krijgen groter is

De kans op een twee-eiige tweeling neemt ook toe als de zwangerschap plaatsvindt op oudere leeftijd en na meer kinderen.

Dit alles geldt niet voor eeneiige tweelingen, dat is doorgaans een kwestie van toeval (geluk!)



### Inhaalrace

- ✦ Tweelingen zijn bij de geboorte kleiner dan eenlingen.
- ✦ Deze groeiachterstand halen ze in de eerste jaren in en daarna verschillen ze niet meer van hun eenlingbroers en -zussen.
- ✦ De gegevens van het NTR hebben geleid tot groeicurves voor tweelingen die nu in heel Nederland worden gebruikt!

### Tweelingonderzoek is van belang voor iedereen!

Zo konden wij al antwoord geven op vragen als:

- ✦ Is het voor jongens een probleem dat er op de lagere school meer juffen dan meesters zijn?  
> Nee – uit de informatie van ouders die aangaven of hun kinderen bij een meester of juf in de klas zaten bleek dat zowel jongens als meisjes het even goed doen bij een juffrouw als bij een meester.
- ✦ Is het slecht voor kinderen om jong naar de crèche te gaan?  
> Nee - tweelingen die wel en niet naar de crèche gaan verschillen amper in hun gedragsontwikkeling.