

## Hoe alcohol je hersencellen snoeit

(Link: [www.kennislink.nl/publicaties/hoe-alcohol-je-hersencellen-snoeit#citation6](http://www.kennislink.nl/publicaties/hoe-alcohol-je-hersencellen-snoeit#citation6))

De Tweede Kamer heeft onlangs ingestemd met de verhoging van de leeftijd waarop je alcohol mag kopen. Toch zou kinderarts Nico van der Lely eigenlijk willen dat jongeren helemaal niet meer drinken. “Bij kinderen die veel hebben gedronken, zie je op hersenscans dat de hersenverbindingen zijn verzwakt, zijn aangevreten door de alcohol. Deze schade halen ze nooit meer in.”  
door **Anna Tuenter**



*Lekker drinken in de keet.*

Het aantal ‘comazuipers’ [1] tussen de elf en zeventien jaar dat ‘s nachts het ziekenhuis wordt binnengereden, stijgt [2] nog steeds gestaag: van 297 in 2007 naar 762 in 2011. Van alle middelbare scholieren die niet per se in een ziekenhuisbed belanden, drinkt zo’n veertig procent het eerste drankje op twaalfjarige leeftijd en maakt een derde zich wel eens schuldig aan ‘*binge drinking*’: het wegwerken van minstens vijf glazen alcohol op een avond. Dat laatste klinkt redelijk onschuldig, maar schijn bedriegt: dan is het bloedalcoholpromillage opgelopen [3] naar 1,0 of meer en hebben ze officieel een alcoholvergiftiging [4] te pakken.

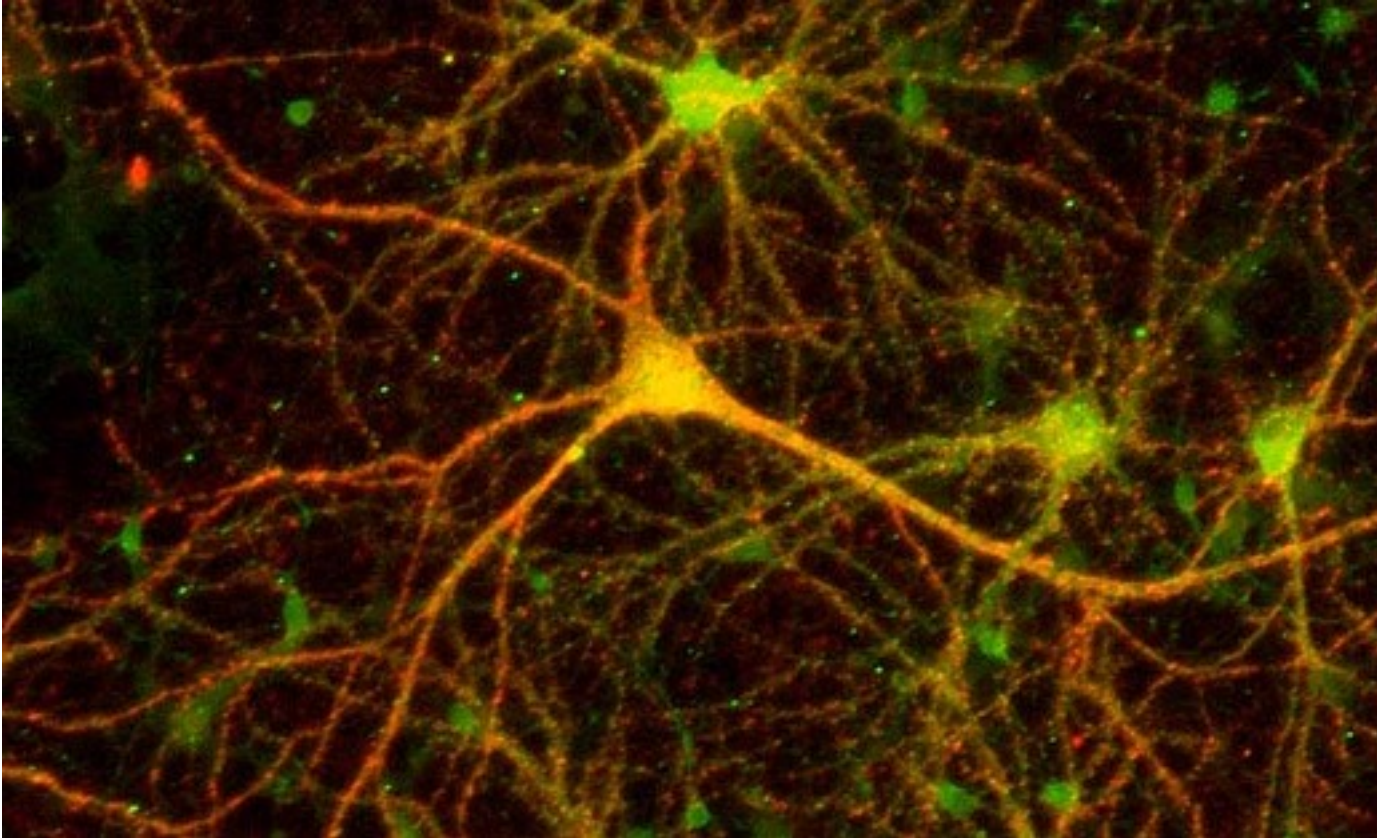
### Onvolgroeide hersenen

Het drinkgedrag van pubers motiveerde kinderarts Nico van der Lely [5] aan het Reinier de Graaf Ziekenhuis om in 2008 de eerste Polikliniek Jeugd & Alcohol [6] van Nederland op te zetten. “Dat je op je zestiende al alcohol zou mogen drinken, is gebaseerd op een alcoholwet uit 1882. Maar het past absoluut niet bij het onverantwoordelijke gedrag van tieners”, stelt Van der Lely. En eigenlijk kan je het ze niet kwalijk nemen, vindt de kinderarts.

“Door hersenonderzoek weten we nu dat tieners onverantwoordelijk gedrag vertonen omdat hun brein nog niet [7] is volgroeid: dat is pas vanaf 25 jaar.” Tot deze tijd zijn je hersenen heel plastisch [8]: er worden heel gemakkelijk nieuwe hersenverbindingen gevormd, maar ook afgebroken. “Een alcoholvergiftiging kan precies daarom veel schade veroorzaken.” Hoe werkt dat dan, en merk je daar iets van?

### Groeien en snoeien

Vooraf voor het jonge brein is alcohol eigenlijk een sluipmoordenaar, zegt Van der Lely. “Deze stof zaagt rechtstreeks aan je intelligentieniveau [9] – aan hoe slim je kan worden – zonder dat je het meteen merkt.” Neurowetenschappers [10] hebben namelijk ontdekt dat alcohol de uitlopers van je hersencellen [11] – waarmee ze met elkaar in verbinding staan – afbreekt. Dit proces heet *pruning* [12] (letterlijk ‘snoeien’ in het Engels) en is onder natuurlijke omstandigheden een belangrijk kenmerk van de hersenontwikkeling.



*Om te kunnen communiceren, vormen hersencellen verbindingen met elkaar*

Tijdens je vroege jeugd neemt je hersenvolume toe tot zo'n 80 miljard zenuwcellen, die allemaal onderling zo'n 15 duizend connecties met elkaar kunnen maken. Flink wat mogelijkheden dus om de 'infrastructuur' van je brein op te zetten. Hiermee geeft je groeiende brein je alle opties om optimaal te worden afgestemd op je omgeving.'

Vervolgens gaat je jonge brein actief groeien en snoeien. Gebruik je bepaalde hersenverbindingen vaak? Dan versterkt je brein deze verbindingen heel makkelijk, en groeit [13] er ook zo wat nieuwe bij. Hiermee vorm je 'paden' in je geheugen: je leert gewoontes aan, onthoudt dingen en leert omgevingsprikkels verwerken. Anderszijds voelt je brein er niets voor om nutteloze verbindingen te onderhouden: *Use it or lose it*. Gebruik je een verbinding helemaal niet? Dan snoeit je brein deze weg.

### **Alcohol als heggeschaar**

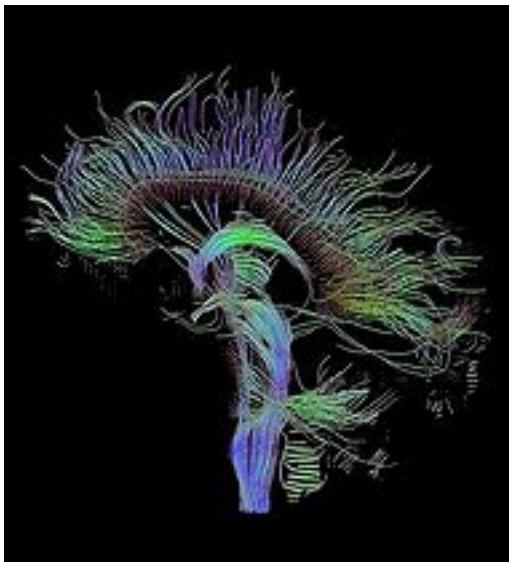


*Pruning: het snoeien van zenuwcellen. flickr.com*

Onder gezonde omstandigheden zou dit een natuurlijk selectieproces moeten zijn waarna je op je 25e – als je hersenen officieel volwassen zijn – zo'n 10 duizend verbindingen per hersencel overhoudt. Herhaaldelijke alcoholvergiftigingen grijpen hierop in door de keuzemogelijkheden van je brein te verkleinen. Alcohol gaat als een soort hegeschaar langs alle verbindingen, nog voor je brein goed en wel heeft besloten of deze nuttig (kunnen) zijn. Ook breekt alcohol al bestaande, versterkte verbindingen af.

“En dat tieners juist tussen hun elfde en zeventiende jaar stevig beginnen te drinken, is al helemaal ongelukkig,” vindt Van der Lely. Dat is namelijk precies de periode waarin je hersenen hun piek in de natuurlijke groei- en snoeiactiviteiten doormaken. “Af en toe een glaasje kan natuurlijk niet zo veel kwaad. Maar bij kinderen die structureel veel hebben gedronken, zie je dan ook op hersenscans [14] dat de verbindingen tussen hun hersengebieden zwakker zijn. In officiële termen: de zogeheten anisotropie van zenuwbanen neemt toe. Deze schade halen ze nooit meer in.”

### **Blackouts**



*Diffusion Tensor Imaging: een type MRI-scan dat niet de hersengebieden zelf, maar de verbindingen – hier in groen/blauw – hiertussen in beeld brengt*  
Thomas Schultz

Deze schadelijke werking van alcohol merk je wel degelijk, zegt Van der Lel. Bijvoorbeeld door geheugenproblemen. "Een aantal daarvan merken de dronken pubers vrijwel meteen: vaak zijn ze vergeten waar hun fiets staat, of hebben ze de volgende ochtend een blackout [15].

Deze gewaarwordingen laat zich verklaren door het onderzoek van Susan Tapert [16], hoogleraar Psychiatrie aan de Universiteit van Californië en expert op het gebied van alcoholische schade in het brein. Zij toonde aan dat een overvloed aan alcohol je hippocampus [17], de hersenstructuur die de poort vormt van het kortetermijn- [18] naar het langetermijngeheugen [19], tijdelijk uitschakelt.

“De ‘centrale chip’ in je brein doet het dan niet meer”, legt Van der Lely uit. “Je ervaringen worden tijdelijk niet opgeslagen in je geheugen, en dat veroorzaakt die blackouts na een avond flink drinken.”

Ook treden er langetermijngeheugenproblemen op, waarvan je de klachten dus niet per se opmerkt. Ander onderzoek van Tapert toonde [20] aan dat alcohol de verbindingen tussen de hippocampuscellen aantast: bij ratten die tijdens hun jeugd veel alcohol hebben gekregen, is deze hersenstructuur in omvang achtergebleven. Alarmerend genoeg is dit verband ook aangetoond [21] in de menselijke hersenen met een overeenkomstig achterblijven in functioneren, ondervond Tapert.

Volwassenen die tijdens hun jeugd veel hebben gedronken scoren slechter op geheugentaken, en zijn slechter in staat om hun aandacht vast te houden.

Van der Lely stemt hiermee in. "Als je jonge drinkers in de tijd volgt, blijven ze soms zelfs 10 tot 15 punten in IQ [22] achter op hun leeftijdsgenoten die nooit stevig hebben gedronken. We durven nu dus voorzichtig te beweren dat alcohol rechtstreeks je intelligentie aantast. Welke hersenverbindingen alcohol nog méér aantast, dát moeten we nog verder onderzoeken."

### Het topje van de ijsberg



*De Tweede Kamer.*

De politiek lijkt het gevaar van alcohol nu ook te erkennen: de Tweede Kamer is afgelopen februari akkoord gegaan [23] met de verhoging van de alcoholgrens van 16 naar 18 jaar. Al liet de PVV weten [24] dat het "met de meeste kinderen gewoon goed gaat, en we ons dus beter kunnen richten op belangrijker zaken zoals de economische crisis."

Dat laatste is volgens Van der Lely een hele vervelende misvatting: de 762 comazuipers die jaarlijks op de intensive care belanden, zijn volgens hem nog maar het topje van de ijsberg. "Als je 's nachts op straat rondloopt, zie je bij jonge tieners eigenlijk nauwelijks uiterlijke kenmerken van een alcoholvergiftiging. Dan lijkt alles wel in orde, maar als je zo'n jongen dan vraagt een blaastest te doen, blijkt hij een alcoholpromillage van 1,8 te hebben: bijna vier keer zo veel als toegestaan is om auto te rijden!" Het merendeel van deze jongeren slijt de nacht niet in een ziekenhuisbed, maar brakt de volgende dag gewoon thuis uit en ontglipt daardoor de statistieken. "Het probleem is dus nog veel groter dan de cijfers aangeven."

Daarom wil Van der Lely nog veel meer doen dan alleen het verhogen van de alcoholgrens in Nederland. "Volgend jaar gaan we starten met het eerste Nederlandse beeldvormingsonderzoek naar de gevolgen van alcoholvergiftiging voor je brein." Van der Lely wil ook onderzoeken waarom er sekseverschillen optreden als gevolg van alcoholgebruik. "Meisjes internaliseren, jongens externaliseren. Meisjes gaan vaak in een hoekje zitten en jongens klimmen in lantaarnpalen, zeg ik altijd maar. Dat was wel te zien bij de rellen in Haren."

### Bronnen:

- De statistieken van het Trimbos Instituut
- Het adviesrapport van Susan Tapert over hoe met alcohol om te gaan
- Wilsterman, Dors ea: Kliniek en beleid bij jongeren met alcoholintoxicatie op de afdelingen voor spoedeisende hulp in de regio Den Haag 1999-2001, Nederlands Tijdschrift voor de Geneeskunde (2004)
- Brown & Tapert: Adolescence and the Trajectory of Alcohol Use: Basic to Clinical Studies, Annals of the New York Academy of Sciences (2004)
- Schulteis, Archer, Tapert ea: Intermittent Binge Alcohol Exposure during the Periadolescent Period Induces Spatial Working Memory Deficits in Young Adult Rats, Alcohol, (2008)

### Verwijzingen

1. 'comazuipers' <http://www.volkskrant.nl/vk/nl/2672/Wetenschap-Gezondheid/article/detail/3246036/2012/04/25/Weer-meer-comazuipers-in-2011.dhtml>
2. Stijgt [http://www.trimbos.nl/~media/Themas/7\\_Feiten\\_Cijfers\\_Beleid/Nationale%20Drug%20Monitor%20Jaarbericht%202011.ashx#page=187](http://www.trimbos.nl/~media/Themas/7_Feiten_Cijfers_Beleid/Nationale%20Drug%20Monitor%20Jaarbericht%202011.ashx#page=187)
3. Opgelopen

- <http://www.kuleuven.be/studentenvoorzieningen/gezondheid/preventie/dossiers/alcohol.html>
4. Alcoholvergiftiging <http://www.ntvg.nl/publicatie/kliniek-en-beleid-bij-jongeren-met-alcoholintoxicatie-op-de-afdelingen-voor-spoedeisende-/volledig>
  5. Nico van der Lely <http://www.polikliniekjeugdentalcohol.nl/achtergrond.html>
  6. Polikliniek Jeugd & Alcohol <http://www.polikliniekjeugdentalcohol.nl/polikliniek-voor-jeugd-alcohol.html>
  7. Niet <http://www.e-gezondheid.be/de-hersenen-van-adolescenten-zijn-nog-in-ontwikkeling/actueel/1376>
  8. Plastisch [http://nl.wikipedia.org/wiki/Neurale\\_plasticiteit](http://nl.wikipedia.org/wiki/Neurale_plasticiteit)
  9. Intelligentieniveau <http://nl.wikipedia.org/wiki/Intelligentie>
  10. Neurowetenschappers <http://nl.wikipedia.org/wiki/Neurowetenschap>
  11. Hersencellen <http://nl.wikipedia.org/wiki/Zenuwcel>
  12. *pruning* <http://nl.wikipedia.org/wiki/Pruning>
  13. Groeit <http://nl.wikipedia.org/wiki/Synaptogenese>
  14. Hersenscans [http://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion\\_MRI](http://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion_MRI)
  15. Blackout [http://nl.wikipedia.org/wiki/Black-out\\_\(geheugen\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Black-out_(geheugen))
  16. Susan Tapert <http://psychiatry.ucsd.edu/faculty/stapert.html>
  17. Hippocampus [http://nl.wikipedia.org/wiki/Hippocampus\\_\(hersenen\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Hippocampus_(hersenen))
  18. Kortetermijn- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Kortetermijngeheugen>
  19. Langetermijngeheugen <http://nl.wikipedia.org/wiki/Langetermijngeheugen>
  20. Toonde <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1530-0277.2007.00601.x/fullTapert>
  21. Aangevoeld <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1196/annals.1308.028/full>
  22. IQ [https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligence\\_quotient](https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligence_quotient)
  23. Akkoord gegaan <http://www.nrc.nl/nieuws/2013/02/26/kamer-steunt-verhogen-leeftijdgrens-alcohol-naar-18-jaar/>
  24. Weten <http://www.nrc.nl/nieuws/2013/02/26/kamer-steunt-verhogen-leeftijdgrens-alcohol-naar-18-jaar/>