

GEUR EN SCHOOLPRESTATIES

De invloed van geur op schoolprestaties

Samenvatting

Inleiding: Over geur is nog niet veel bekend, maar uit voorgaande onderzoeken blijkt dat geur een positieve invloed heeft op cognitieve prestaties. Dit onderzoek draait om de hoofdvraag: Welke geuren verbeteren reken- en geheugenprestaties en worden leerprestaties van Franse woordkennis verbeterd door het opwekken van associaties met geur?

Hypothese: Er werd verwacht dat bepaalde geuren de reken- en geheugenprestaties konden verbeteren en dat geur een associatieve werking heeft.

Onderzoeksmethode: Het onderzoek bestond uit twee verschillende experimenten. In experiment 1 kregen leerlingen uit de brugklas van het Ichthus Lyceum een reken- en geheugentest. Later moesten ze een vergelijkbare test maken maar dan met een geur. In experiment 2 kregen leerlingen niets te ruiken tijdens een toets Frans, de citrus melange "Gute Laune" te ruiken tijdens een toets Frans of de citrus melange "Gute Laune" te ruiken tijdens het leren én de toets Frans. Tussen deze groepen werden de resultaten vergeleken.

Resultaten: De leerlingen uit experiment 1 hebben de tweede keer andere resultaten behaald dan tijdens de nulmeting. Hieruit kan per geur de invloed geconcludeerd worden. De leerlingen uit experiment 2 hebben andere resultaten onder invloed van de citrusgeurmengeling tijdens het leren behaald en presteerden ook beter als een citrusmengeling aanwezig was tijdens de toets.

Conclusie: Geur kan een positieve invloed hebben op de reken- en geheugenprestaties. Specifieke citrus- en Eucalyptusmengelingen kwamen als beste uit de test. Daarnaast kunnen we ook concluderen dat geur een associatieve werking heeft, wegens de resultaten uit experiment 2.

Inleiding

Van geur is bekend dat het een invloed heeft op het gedrag van de mens. Dit blijkt onder andere uit het onderzoek 'Scents and Sensibility' van Universiteit Tilburg (2006), waarin de invloed van geur op koopgedrag wordt behandeld. Er is echter nog weinig onderzoek gedaan naar de invloed van geur op cognitieve prestaties. Het onderzoek waar dit artikel over rapporteert gaat over de invloed van diverse geuren op verschillende cognitieve prestaties, ook wordt ingegaan op de mogelijke associatieve werking van citrusgeur en over of citrusgeur een associatieve werking heeft. Dit onderzoek dient antwoord te geven op de hoofdvraag: Welke geuren verbeteren reken- en geheugenprestaties en worden leerprestaties van Franse woordkennis verbeterd door het opwekken van associaties met geur? De opdrachtgever van dit onderzoek is het bedrijf Natural Mood Makers, dat zich richt op de effectieve werking van natuurlijke geuren. De verschillende geurmengelingen die in het onderzoek werden ingezet zijn speciaal ontwikkeld en beschikbaar gesteld door Natural Mood Makers, Baarn.

Hypothese

Uit onderzoek van het 'Brain, Performance and Nutrition Research Centre' blijkt dat er bewijzen zijn dat geur invloed heeft op het gedrag, het energieniveau, de concentratie en de alertheid van de mens. Daarom verwachten wij dat bepaalde geuren er voor kunnen zorgen dat de cognitieve prestaties zoals reken- en geheugentests van leerlingen verbeterd worden. Door verhoogde concentratie zal ook leerstof beter opgenomen worden en beter gereproduceerd kunnen worden. Ook verwachten wij dat geuren een associatieve werking hebben en leerlingen daardoor beter kunnen presteren op toetsmomenten.

Daarmee wordt bedoeld dat wanneer bepaalde geur wordt geroken tijdens het leren, de leerstof geassocieerd zal worden met deze geur. Wanneer dezelfde geur ook tijdens het toetsmoment wordt geroken zal de associatieve werking de prestatie gunstig beïnvloeden. De geur waarvan wij verwachten dat het de cognitieve prestaties gunstig zal beïnvloeden is de frisse geur van de citrusmengeling "Gute Laune".

Onderzoeksmethode

Het onderzoek werd uitgevoerd op leerlingen uit de eerste en tweede klas van het Ichthus Lyceum in Driehuis. De totale populatie bestond uit 450 leerlingen. Het onderzoek is onderverdeeld in twee delen. In experiment 1 werd onderzocht welke geuren tot verbetering van de cognitieve prestaties hebben geleid. Bij dit experiment werd getest met verschillende melanges (100% natuurlijke geuren van etherische geurolie). "Melange" houdt in dat naast het hoofdelement nog een aantal ondersteunende natuurlijke geuren zijn toegevoegd zodat de werkzaamheid toeneemt. De volgende geuren werden ingezet: citrus-, kruidnagel-, lavendel-, mandarijn-, kaneel- en een eucalyptusmelange. Leerlingen van drie klassen werden eerst zonder geuren getest op hoofdrekenen en een geheugenopdracht. Dit samen dient als nulmeting van het onderzoek. Na een aantal weken maakten een aantal leerlingen een andere versie van de test opnieuw maar dan onder invloed van een bepaalde geur. Dit werd herhaald met steeds andere leerlingen en steeds een andere geur. Het behaalde resultaat van een leerling bij de nulmeting werd vergeleken met het behaalde resultaat onder invloed van een geur. Dit laat zien in hoeverre de geur effectief is. De steekproefsamenstelling van experiment 1 is te zien in de tabellen 1 en 2.

Klas	Aantal proefpersonen	Opleidingsniveau
1Va	31	Gymnasium
1Vc	22	Atheneum
1Hf	25	HAVO

Tabel 1: Samenstelling proefpersonen nulmeting

Klas	Aantal proefpersonen	Opleidingsniveau
1Va	± 5	Gymnasium
1Vc	± 4	Atheneum
1Hf	± 4	HAVO

Tabel 2 - Samenstelling proefpersonen voor elke geur

In experiment 2 werd onderzocht of geur een associatieve werking heeft en er werd onderzocht of het ruiken van een citrusmelange tijdens het maken van een toets de prestatie bevordert. Dit werd getest bij een toets over woordkennis van het vak Frans bij de eerste en tweede klas. De citrusgeur waarmee de leerlingen onderzocht worden is de geur 'Gute Laune' van het merk Primavera, verstrekt voor dit doel door de opdrachtgever. Deze geur is een mengsel van etherische oliën o.a. citroen, limoen, en sinaasappel.

Een aantal leerlingen kreeg deze geur tijdens het

leren van de toets en tijdens het maken van de toets te ruiken, deze leerlingen werden groep A genoemd. Andere leerlingen kregen **alleen tijdens de toets** deze geur te ruiken, deze leerlingen zijn groep B. Door

Groep	Aantal leerlingen per niveau	Aantal leerlingen per groep
A	1VWO : 14 leerlingen 1HAVO: 25 leerlingen 2VWO: 22 leerlingen 2HAVO: 23 leerlingen	84
B	1VWO: 15 leerlingen 1HAVO: 26 leerlingen 2VWO: 28 leerlingen 2HAVO: 25 leerlingen	94
C	1VWO: 45 leerlingen 1HAVO: 49 leerlingen 2VWO: 51 leerlingen 2HAVO: 49 leerlingen	194
Totaal aantal leerlingen: 372		

groep A en groep B te vergelijken wordt de

Tabel 3 – Steekproefsamenstelling

associatieve werking van de geur getest. Om het effect van de geur op het moment van de toets te meten wordt er nog een derde groep toegevoegd, groep C. Groep C rook zowel tijdens de toets als tijdens het leren van de toets niets. De steekproefsamenstelling van experiment 2 is te zien in tabel 3.

Het gevonden resultaat zal generaliseerbaar zijn naar alle eerste en tweede klas leerlingen in Nederland omdat er geen aanwijsbare reden is waarom een verschil in regio zou zorgen voor een ander effect van een geur. Alle eerste en tweede klas leerlingen van Nederland zijn daarom de populatie van dit onderzoek.

Resultaten

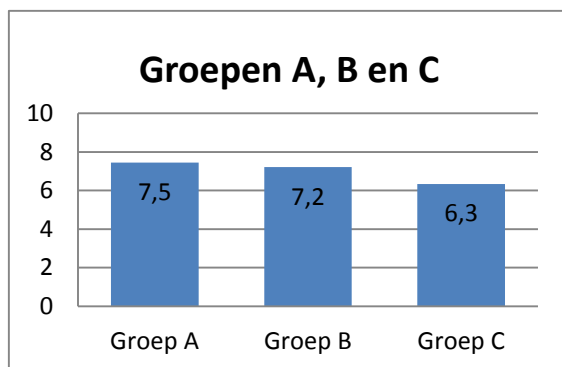
De resultaten van experiment 1 en 2 worden in tabellen weergegeven.

In tabel 4 worden de geteste geurmengsels weergegeven met het effect van elke geur op de verschillende onderdelen van de test. Deze resultaten zijn gevonden in experiment 1.

Geur-melange o.b.v.:	Effect op rekenen t.o.v. nulmeting	Effect op geheugen t.o.v. nulmeting
Citrus	71%	6%
Kruidnagel	26%	-14%
Lavendel	76%	-9%
Mandarijn	0%	10%
Kaneel	29%	-11%
Eucalyptus	48%	24%

Tabel 4 – Effect van geur op rekenen en geheugen

In tabel 5 zijn cijfers van de groepen A, B en C uit experiment 2 te zien. Deze cijfers zijn het gemiddelde van de cijfers die leerlingen binnen één groep hebben gehaald voor de toets.



Tabel 5: Gemiddelde cijfer per groep

Conclusie

Uit tabel 4 kan geconcludeerd worden dat geuren effect hebben op reken- en geheugentests. Daarmee is de hypothese dat geur invloed heeft op cognitieve prestaties bewezen. Ook blijkt dat de melanges met citroen, eucalyptus en lavendel de rekenprestaties het meest verbeteren. Van citroen hadden wij dit verwacht, wij hadden echter niet verwacht dat eucalyptus en lavendel ook zo veel invloed zouden hebben. Het effect van geuren op de geheugentest is minder groot dan op de rekentest, maar toch is te zien dat de melanges met citroen, mandarijn en eucalyptus de score verbetert of gunstig beïnvloedt.

Uit tabel 5 is af te lezen dat de leerlingen uit groep A gemiddeld 0,3 punten hoger hebben gescoord dan leerlingen in groep B en 1,2 punten hoger dan groep C. Leerlingen uit groep B hebben gemiddeld 0,9 punten hoger gescoord dan leerlingen uit groep C. Uit deze gegevens kan geconcludeerd worden dat leerlingen die tijdens de toets de citrusmelange roken significant beter hebben gepresteerd dan leerlingen die niets roken. Leerlingen die tijdens het leren én het maken van de toets de citrusgeur roken hebben beter gepresteerd dan leerlingen die alleen tijdens de toets de geur roken, maar deze verbetering kan niet

significant genoemd worden en daarom is de associatieve werking van citrusgeur niet bewezen. Wel is te zeggen dat er een trend zichtbaar is.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat geuren effect hebben op reken- en geheugentests en dat citroen, eucalyptus en lavendel de rekenprestaties het meest verbeteren. Ook is aangetoond dat leerlingen die tijdens de toets een citroengeur ruiken significant hoger scoren dan leerlingen die niets ruiken. Er is een trend zichtbaar dat ruiken van citroen tijdens het leren de scores op de toets gunstig beïnvloedt.

Discussie

Dit onderzoek kende een aantal beperkingen. Zo zijn er in experiment 1 nu zes geuren getest en er bestaan wellicht geuren die nog meer effect hebben. Ook is er een relatief kleine steekproef genomen, waardoor de betrouwbaarheid van het gevonden resultaat afneemt. Hiernaast is er ook geen rekening gehouden met andere factoren die de leerlingen hebben kunnen beïnvloedt, zoals wat de leerling voor de test heeft gedaan. Als er pauze was of gym voor de test zal een leerling misschien anders presteren dan als deze daarvoor les had. Deze factoren zijn niet in het onderzoek betrokken.

Bij experiment 2 zijn er ook beperkingen. Het grote verschil tussen de cijfers van groep C en de cijfers van groep A kan ook komen doordat de leerlingen van groep A wisten dat er iets zou gebeuren met hun toets en daarom beter hun best deden. Het verschil in cijfers kan ook liggen aan hoe goed leerlingen hebben geleerd voor de toets, hoe de omstandigheden waren tijdens het leren of wat ze voor de toets gedaan hadden. Ook is alleen het effect van de citrusgeur getest, terwijl later bleek dat er effectievere geuren waren. Nader onderzoek naar de wijze waarop geuren prestaties beïnvloeden is wenselijk.

Bronnen

1. G. Smits, B. Waas en A. Bos (vierde druk, 2008) *Biologie voor jou 6VWO*, Malmberg
2. P. Kelchtermans, (2006) *De impact van geur op de consument*. Universiteit Hasselt
3. Peter Franken, Ed Korver, Joris Schouten, Bertie Spillane en Yvonne Veldema (derde druk, 2009) *Chemie overal VWO deel 2*, EPN
4. Jeroen Raaijmakers, (1984) *Het geheugen*, Universiteit van Amsterdam
5. Ben Baarda, (2009), *Dit is onderzoek! Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek*, Noordhoff uitgevers
6. Hersenzenuwen <http://www.medicinfo.nl/%7B6fc31342-c5a3-4e3f-bbe1-6f2721bb2dd1%7D>
7. Geurzintuig http://www.bioplek.org/6ath/6vwo_examen_samenvattin

g_VTF/vwo_VTF_examen_zintuigen_E4.2.html

8. Invloed van rozemarijngeur

http://theoptimist.nl/geur_van_rozemarijn_maakt_je_slim_mer/

9. Manieren van leren

http://www.leren.nl/cursus/leren_en_studeren/geheugen/associeren.html#waar_denk_je_aan_bij

10. Soorten geheugen

http://nl.wikipedia.org/wiki/Semantisch_geheugen

Voor vragen over dit onderzoek, suggesties of een proef kunt u een E-mail sturen aan Natural Mood Makers, Baarn:

info@naturalmoodmakers.nl

**Dit onderzoek werd uitgevoerd door:
Suzan Büchli en Esmee Ris (6 VWO)**