

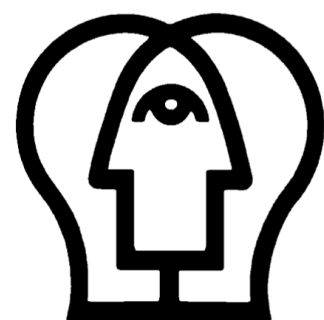
# Luktfunktion hos vuxna med diagnos inom Autismspektrumet

Rebecka Addo

Handledare: Maria Larsson & Håkan Fischer  
MASTERUPPSATS I PSYKOLOGI 30hp, 2014

STOCKHOLMS UNIVERSITET

PSYKOLOGISKA INSTITUTIONEN



## LUKTFUNKTION HOS VUXNA MED EN DIAGNOS INOM AUTISMSPEKTRUMET\*

Rebecka Addo

Tidigare forskning visar att individer med en diagnos inom autismspektrumet (ASD) upplever en större sinneskänslighet vad gäller hörsel, syn och känsel men få studier har undersökt lukt känsligheten. Syftet med föreliggande studie är att få en djupare förståelse för luktfunktioner hos vuxna med ASD. 16 deltagare med ASD (14 kontroller) testades i luktkänslighet, fri- och stödd luktidetifiering. Samtliga deltagare självskattade även den upplevda luktkänslighet samt genomgick ett screeningtest för autism, The adult spectrum quotient, AQ. Lukt känslighet, fri och stödd luktidetifikation skiljde sig inte åt mellan de båda grupperna. Självskattning av luktfunktioner korrelerade signifikant positivt med AQ-poäng vilket visar att personer med högre grad av ASD också upplevde sig som mer luktkänsliga. Föreliggande resultat påvisade att personer med högre AQ-poäng upplevde att de hade en känsligare luktfunktion. Dock reflekterades denna självskattade känslighet inte i de standardiserade lukttesten där inga signifikanta skillnader mellan ASD och kontroller i luktfunktioner påvisades.

*Keywords:* autism, olfaction, sensory hypersensitivity, adult, AQ

Ungefär 1 % av populationen har en diagnos inom Autismspektrumet, ASD (First, 2013). Den huvudsakliga karaktären av ett autismspektrumtillstånd är en ihållande nedsättning i social kommunikation och interaktion, samt begränsade- och repetitiva mönster gällande beteenden, intressen och aktiviteter (First, 2013). Enligt diagnoskriterierna skall dessa symptom visa sig tidigt under barndomen och vara ihållande genom hela livet samtidigt som de ska utgöra ett hinder i vardagen. ASD ses oftare hos män än kvinnor (4:1) och komorbiditeten vad gäller ASD ligger på ungefär 70 % för ytterligare en diagnos och 40 % för mer än två ytterligare diagnoser (First, 2013). År 2013 återinfördes ett diagnoskriterium för ASD där hyper- eller hyporeaktivitet och ovanligt intresse av yttre sinnesaspekter, däribland lukt, inkluderades (First, 2013). Trots att sinneskänslighet är en del av ASD är kunskapen kring dess natur ännu relativt outforskad och detta gäller i synnerhet luktsinnesfunktionen (Brewer, Breerton & Tonge, 2008). Endast en handfull arbeten har fokuserat på ASD och luktfunktion och i synnerhet hos barn (Galle et al., 2013). Detta indikerar ett behov av en ökad kunskap kring hur vuxna och ungdomar med ASD processar luktsinnesinformation.

Tidigare studier kring ASD och luktluktidetifikation har gett olika utfall. Vissa studier pekar på en sämre förmåga att identifiera lukter medan andra påvisat förhöjd luktprestation (Galle, Courchesne, Mottron & Frasnelli, 2013; Suzuki, Critchley, Rowe, Howlin & Murphy, 2003). Forskning visar även att perceptionen av lukters behaglighet skiljer sig åt mellan ASD och friska kontroller. Hrdlicka et al. (2011) rapporterade att individer med ASD bedömde vanligt förekommande lukter t ex. kanel och apelsin som mindre behagliga jämfört med kontrollerna.

---

\*Författaren vill rikta speciella tack till Autism- och Aspergerföreningen i Västmanland för gott samarbete

Dessa skillnader i varseblivningen bland personer med ASD kan bero på en hypo- eller hyperkänslighet för luktstimuli. En annan möjlighet är att olika resultatutfall beror på vilken testmetod som använts för att mäta luktfunktionen. Vanligtvis används antingen ett subjektivt test där undersökningsledaren använt sig av intervjuer och frågeformulär eller ett objektivi test där luktfunktionerna testats genom normerade luktester som exempelvis *Sniffin sticks* (First, 2013; Tavassoli & Baron-Cohen, 2013).

### *Autismspektrumdiagnos*

ASD är sedan maj 2013 ett samlingsnamn vilket innefattar tidigare diagnoser så som Autism, Atypisk autism, Asperger syndrom samt Desintegrativ störning. ASD syftar till begränsningar inom social interaktion och föreställningsförmåga (Ashwin et al. 2014; First, 2013; Tavassoli & Baron-Cohen, 2013). Begreppet ASD indikerar att de tidigare olika benämningarna tillhör samma kategori men att de följer olika grader av svårigheter. ASD består av två huvudkategorier, vilka även är kriterium som måste uppfyllas för att individen skall möta ASD Den första behandlar individens bristfällighet i sociala situationer, interaktioner, samt kommunikation inberäknat den icke-verbala kommunikationen och beskriver individens begränsningar i socio-emotionella samspel (Ashwin et al. 2014; First, 2013, Tavassoli & Baron-Cohen, 2013). Den andra kategorin beskriver individens repetitiva - och restriktiva beteende samt intressen och aktiviteter, som stereotyp individ har även ett upprepande tal och motorik (First, 2013; Tavassoli & Baron-Cohen, 2013). Det sätt på vilket en individ använder rutiner och ritualer samt specifika intressen landar även de inom denna kategori. (First, 2013).

Från början ASD stod som en undergrupp till schizofreni, när 1980-års version av DSM skrevs separerades autism ut till ensam diagnos med förhöjd sinneskänslighet som kriterium, ett kriterium som uteslöts 1987 när 1980-års upplaga reviderades (Autismforum, 2013; First, 2013). Delvis berodde det på att en sådan känslighet redan var en del av andra neuropsykiatriska diagnoser som schizofreni och ADHD men även på grund av att det inte fanns tillräckligt med forskning bakom kriteriet (Clane, Goddard & Pring, 2009).

Idag är sinneskänslighet återinfört i diagnoskriterierna för ASD. Sinneskänslighet avser en hyper- eller hypokänslighet för sinnesintryck eller ovanliga intressen kring vissa sensoriska yttre stimuli. Återinförandet av kriteriet utgår ifrån den höga prevalensen av dessa faktorer inom ASD (Ashwin et al. 2014; Autismforum, 2013). Tidigare forskning poängterar även att sinneskänslighet eller sinnesabnormiteter inom ASD är ett naturligt och globalt symptom vilket personer med ASD beskriver som något överväldigande. Exempelvis kan individen vägra att gå på en gräsmatta då gräset har en alltför hög luktintensitet (Dudova et al., 2011; Tavassoli & Baron-Cohen, 2013).

Vad gäller taktil känslighet finns det beskrivet om individer som konstant bär samma kläder då en annorlunda känsla i tillverkningsmaterialet kan påverka individen negativt. Dels på grund av känslighet för förändring men även för obehag inför hur materialet känns mot huden (Ashwin et al. 2014). Vidare visar studier rörande andra sinnesabnormiteter att individer med ASD upplever att de hör elektricitet i väggar samt att de kan läsa extremt liten text på ett långt avstånd (Ashwin et al. 2014).

Kliniska studier har genom enkätformulär och intervjuer påvisat att 90 - 94 % av personer med ASD rapporterar att de upplever en stor sinneskänslighet, bland dessa procent ingår även barn med ASD vars förälder rapporterat om en sinneskänslighet (Ashwin et al. 2014; Tavassoli & Baron-Cohen, 2013). Ashwin med kollegor (2014) påvisade ett positivt samband mellan luktkänslighet och grad av ASD, vilket indikerade att ju gravare ASD desto högre lukt känslighet. Ashwin med kollegors studie (2014) vilken är en av ett fåtal experimentella studier som undersökte luktfunktioner hos ASD mot en kontrollgrupp. Här testades lukt känslighet som mättes i termer av luktaavstånd där uppgiften var att mäta hur långt bort

undersökningsledaren kunde hålla lukten medan deltagare fortfarande kunde varsebliva den. Resultaten visade en signifikant skillnad mellan ASD gruppen och kontrollgruppen, där ASD gruppen kunde förnimma lukten på ett längre avstånd än vad kontrollerna förmådde (Ashwin et al., 2014).

Hrdlicka med kollegor (2011) genomförde en studie där de undersökte lukters upplevda behaglighet hos barn med ASD. De lukter som användes i studien var apelsin, läder, kanel, pepparmint, banan, citron, lakrits, terpentin, vitlök, kaffe, äpple, kryddnejlika, ananas, ros anis och fisk. Överlag visade resultaten att ASD gruppen uppfattade lukterna som mer obehagliga än vad kontrollgruppen gjorde, skattningarna varierade däremot över olika lukter (Hrdlicka et al. 2011). Kanel, kryddnejlika och ananas skattades som mer obehagliga i ASD gruppen jämfört med kontroller, och även om skillnaden inte var statistiskt reliabel så uppfattade ASD gruppen anis och apelsin som mer behagliga i jämförelse med kontrollgruppen. Fisk, terpentin och läder upplevdes inte lika obehagliga för ASD gruppen som för kontrollgruppen.

### *Luktfunktioner*

Luktidentifikation handlar i korthet om att förnimma en lukt och sedan verbalisera den. För att detta ska kunna ske måste lukten vara sparad i luktninet och framlockningsbar. Att identifiera lukter är något som människan lär sig genom erfarenhet, för att en lukt skall kunna identifieras så måste den först ha upplevts (Wilson & Stevenson, 2006). Det semantiska minnet är minnet över faktakunskaper, så som ”det doftar liljekonvalj” och är essentiellt för luktidentifikation. Lukter har en förmåga att lagras omedvetet, genom ett nätverk och är associationsbundna (Doop, Mohr, Folley, Brewer & Park, 2006).

Människor utsätts för en mängd olika lukter dagligen vilka har en förmåga att påverka vårt välbefinnande och beteende men hjälper oss även att diskriminera giftiga ämnen från icke giftiga (Joussain, et al., 2014). Rent affektivt är människan så påverkbar av lukter att tidigare studier kunnat påvisa hur individer som utsätts för behagliga lukter under tolv dagar mått bättre, detta beror på att luktcentrum är direkt kopplat till känslcentrat i hjärnan (Joussain, Rouby & Bensafi, 2014). Luktsinnet är viktigt när det gäller basala behov på grund av dess involvering i aptit, social interaktion men är även ett inbyggt varningssystem vilket signalerar om t ex. en brand uppstått (Wehling, Lundervold & Nordin, 2014).

Adaptation av lukter, syftar till att förnimmelsen av en lukt avtar med tiden. Luktn neuroner har i tidigare forskning visat sig svara mindre på en lukt inom bara några sekunder, vilket gör processen instinktivt känslig för tid. Graden av adaptation är avhängig tiden individen utsätts för en lukt (Tavassoli & Baron-Cohen, 2013). Minnet av olika lukter underlättar för individen att anpassa sig under miljömässiga förändringar men är även nödvändigt för att kunna känna igen olika lukter (Tavassoli & Baron-Cohen, 2013). Lukter kodas in genom luktobjektivering vilken innebär att en lukt identifieras och lagras, för att sedan finnas tillgänglig för framlockning vid behov (Gottfried, 2010). Lukternas väg upp till hjärnan är snabb och direkt, andra intryck går via thalamus till skillnad från lukt (Wilson & Stevenson, 2006). Högst upp i näsan sitter luktreceptorer och oavsett vilken näsborre lukten kommer in genom så aktiveras luktcentrum i hjärnan (orbifrontala cortex, OFC högra sida) (Mackay-Slim & Royet, 2012). Lukten tar sig direkt upp till luktblöben i vilken luktnerverna slutar. Luktblöben består av olika typer av nervceller som bildar luktnystan. Hjärnans luktcentra är även starkt sammankopplat med piriform cortex (där lukten identifieras) samt det limbiska systemet, OFC inkluderat, vilket bland annat består av amygdala som är emotionernas centrum i hjärnan och hippocampus, som styr över känslor. Luktsinnet är det enda sinnet som är direktkopplat till amygdala, (Mackay-Slim & Royet, 2012). Detta betyder att lukter är starkt sammankopplat med känslorna och minnen, lukter kan på så sätt väcka minnen till liv som är väldigt gamla men även få oss att reagera instinktivt på en lukt (Wilson & Stevenson, 2006).

Den subjektiva upplevelsen av den egna luktförmågan och hur man faktiskt presterar i olika luktester har vanligtvis inget direkt samband. Vad detta beror på är inte helt utrett (Wehlin, Lundervold & Nordin, 2014). Åldrande är däremot vanligt förknippat med en nedsatt luktfunktion både vad gäller luktminne, identifikation och luktkänslighet (Larsson, Finkel & Pedersen, 2000). I en studie gjord av Larsson med kollegor (2010) upptäcktes en signifikant skillnad mellan äldre individer och yngre gällande såväl luktkänslighet som identifikation. Några skillnader mellan män och kvinnor framkom dock inte. Saxton och kollegor (2014) rapporterade å andra sidan en högre luktkänslighet hos kvinnor jämfört med män. Skillnader i luktfunktioner har även hittats bland flertalet olika neurologiska- och psykiatriska sjukdomar så som Parkinsons sjukdom, Alzheimers sjukdom, depression och ADHD (Croy et. al., 2014; Hrdlicka et al., 2011; Hummel et al. 1997; Schecklmann et al., 2011).

Ett vanligt förekommande test för att mäta olika luktfunktioner är det så kallade *Sniffin sticks* testet. I testet presenteras olika lukter i pennhylsor (Hummel et al. 1997). *Sniffin sticks* mäter tre olika luktfunktioner, tröskelvärden (n-butanol), luktdiskriminering och luktidentifikation (Hedner et al, 2010; Hummel et al 1997, Novakova, Valentova & Havlicek, 2014). Luktidentifikation är en semantisk minnesuppgift där individens kunskaper om den specifika lukten testas (Hedner et al, 2010). Luktfunktioner kan få en större roll gällande olika sjukdomar som biomarkör eller föreliggande testmetod vid diagnostisering, då t.ex. förlorad luktfunktion utgör en biomarkör för Parkinsons sjukdom. Pågående forskning pekar även på att luktfunktioner kan vara en markör för ASD (Hrdlicka et al. 2011).

Syftet med föreliggande studie är att få ökad förståelse kring luktfunktioner hos vuxna med ASD. Deltagarnas luktkänslighet och förmåga att identifiera vanligt förekommande lukter studerades. Vidare undersöktes den perceptuella upplevelsen av lukterna med avseende på ätbarhet, behaglighet och intensitet. För att besvara frågeställningarna (1) Finns det någon skillnad gällande luktkänslighet och luktidentifikation hos personer med ASD och friska kontroller? (2) Upplever personer med ASD sig mer luktkänsliga än andra?

## Metod

### *Deltagare*

Sammanlagt 30 deltagare (24 kvinnor) i åldrarna 25 till 62 år (M=40.03 år, SD=11.05 år) deltog i studien. ASD-gruppen bestod av 16 personer. Inklusionskriterier för ASD-gruppen var diagnosen ASD samt ett resultat >32 på adult autism spectrum quotient (AQ). Deltagare rekryterades från tre olika neuropsykiatriska internetforum, samt från Autism- och Aspergerföreningen i samband med Västmanlands årsmöte. Kontrollgruppen, bestående av 14 personer, matchades utifrån ASD-gruppens ålder och kön. Studien utformades efter forskningsetiska principer gällande informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Vetenskapsrådet, 2007). Testerna utfördes på en plats deltagarna själva valde ut i samråd med undersökningsledaren (RA). Ersättning utgick till deltagarna i form av en biobiljett.

Tabell 1  
Deskriptiv statistik över ASD- och kontrollgruppen

	ASD		Kontroll		Total	
Ålder (år)	M = 38.25	SD = 9.72	M = 42.07	SD = 12.46	M = 40.03	SD = 11.05
AQ (>32)	M = 32.31	SD = 10.55	M = 10.36	SD = 4.29	M = 22.07	SD = 13.78
Kön (antal)	M=3 / K=13		M=3 / K=11		N=30	

### *Medicinsk bakgrund*

Information kring deltagarnas medicinska bakgrund samlades in via enkäter. Tillstånd som potentiellt kunde påverka deltagaren eller testresultaten evaluerades innan testning (t.ex. lukt blindhet eller epilepsi). Elva deltagare i ASD-gruppen rapporterade att de tog någon form av psykofarmaka, detta noterades men var inte ett kriterium för exkludering. Ingen av deltagarna rapporterade någon subjektiv luktfunktionsnedsättning. Tabell 1 visar medelvärden och standardavvikelser för deltagarnas ålder och resultat på AQ, samt antal män respektive kvinnor per grupp.

### *Material*

Samtliga deltagare fick läsa igenom ett samtyckeskrav som de sedan signerade innan deltagande. Därefter besvarades ett 7-sidigt självskattningsformulär vilket inkluderade frågor om subjektiva upplevelser kring sinnesfunktioner. Deltagarna fick till sist besvara vuxenversionen (+16år) av AQ. Deltagarna instruerades att läsa varje enskilt påstående för att sedan ringa in det svar som till största del stämde in på dem. T ex, ”jag är beredd att ta risker” a) Stämmer precis b) Stämmer ganska bra c) Stämmer ganska dåligt d) Stämmer inte alls.

### *Självskattningsformulär*

Självskattningsformuläret är ett sju-sidigt formulär framtaget för denna studie av RA och Prof. Maria Larsson i syfte att samla in data på hur deltagarna självskattade sina sinnesfunktioner. I denna studie används självskattningsformuläret för att besvara frågeställning (2) Upplever personer med ASD sig mer luktkänsliga än andra? I formuläret fanns även bakgrundsfrågor om deltagaren samt en fråga där deltagaren ombads att skatta sin funktionsförmåga i jämförelse med andra. Vissa av dessa frågor selekterades ut till vidare analyser.

### *The adult autism spectrum quotient (AQ)*

The adult autism spectrum quotient, AQ är ett screeningtest för autism framtaget av Baron-Cohen med kollegor (2001). De personer som får 32 poäng eller högre kan genom vidare tester diagnostiseras med ASD. AQ testet har visat sig ha goda resultat vad gäller generell screening av ASD och även som en prediktor för kliniska diagnoser (Baron-Cohen, Wheelwright, Skinner, Martin & Clubley, 2001). I denna studie användes AQ som ett hjälpmedel för att stödja homogeniteten inom ASD gruppen och även inom kontrollgruppen vilket eventuellt kunde vara till hjälp vid analys av data.

### *Luktänslighet*

Test för luktkänslighet genomfördes med hjälp av det standardiserade *Sniffin Sticks* testet för tröskelvärdesbestämning. Här användes 32 *sniffin sticks* där hälften var preparerade med olika

koncentrationer av n-butanol. Deltagarens uppgift bestod i att diskriminera en luktande penna från en blank (preparerad med destillerat vatten). Då deltagaren diskriminerat lukt från vatten tre gånger i rad för en och samma koncentration kunde tröskelvärde för lukt fastställas. Deltagaren ombads att blunda under testet och forskningsledaren höll pennan ~2cm under deltagarens näsa varpå denne fick dra in tre djupa andetag via näsan. Vid de tillfällen då deltagaren inte klarade av närkontakt med RA fick deltagaren själv hålla pennan under näsan (n = 6, endast deltagare ur ASD-gruppen). För att vinna tid och undvika adaptation, påbörjades testet på den åttonde koncentrationsnivån vilket utgör medelnivån i tröskeltestet. Ju högre nivå desto känsligare luktsinne, d.v.s. ett resultat på nivå ett påvisar ett försvagat luktsinne medan ett resultat på nivå 16 påvisar ett ytterst känsligt luktsinne. Om deltagaren diskriminerade ut luktpennan korrekt tre gånger i rad presenterades en svagare koncentration av n-butanol till dess att deltagaren inte längre kunde diskriminera korrekt. Om deltagaren angav fel penna på koncentrationsnivå åtta så sänktes nivån och deltagaren fick diskriminera en mer starkt luktande penna från en blank till dess att deltagaren diskriminerat lukt från vatten tre gånger i rad.

### *Luktidentifikation*

Därför användes vardagsdofter i denna studie, det är av vikt att använda sig av vardagslukter vid test av luktidentifikationen så att deltagaren skall kunna känna igen och verbalisera lukten (Hummel et al 1997). De tio lukter som selekterades till studien var coca cola, mint, bensin, klor, lakrits, banan, fisk, såpa, apelsin och liljekonvalj.

### *Fri luktidentifikation.*

Testet mäter förmågan att spontant kunna identifiera en lukt som presenteras. Vid testtillfället presenterades lukterna en i taget ca 2cm under den blundande deltagarens näsa under ~3 sekunder. RA frågade därefter om deltagaren kunde identifiera lukten. Vid rätt svar fortsatte samma procedur med nästa lukt tills alla tio vardagslukter identifierats. Om deltagaren inte kunde identifiera lukten användes stödd luktidentifikation.

### *Stödd luktidentifikation.*

Här presenteras fyra alternativ kunna identifiera en lukt. Ett av alternativen som presenteras är det korrekta. Om deltagaren svarar fel trots alternativen lämnas lukten som oidentifierad om rätt svar anges fortlöper testet med återigen fri luktidentifikation till dess att deltagaren återigen inte kan identifiera lukten.

### *Ätbarhet, behaglighet och intensitet.*

Därefter insamlades information kring hur deltagaren uppfattade lukterna enligt följande:

1. Kan man äta något som luktar så? 2. Hur gott luktar den på en skala 1 (väldigt illa) – 5 (mycket gott) 3. Hur starkt luktar den på en skala 1 – 5 där 1 (väldigt svagt) och 5 (väldigt starkt)? Ett skäl till att identifieringstestet begränsades till tio vardagslukter var att minska kraven på exekutiv funktion som ofta är påverkad i ASD (Ashwin et al. 2014).

Bild 1

*Exempel på Sniffin Stick*



### *Procedur*

RA annonserade vid tre olika neuropsykiatriska forum på internet efter deltagare från hela Sverige. Detta sedde vid två skilda tillfällen. Studiens syfte och kommande genomförande presenterades även vid Autism- och Asperger föreningen i Västmanlands årsmöte där även mer detaljerad information delades ut. Potentiella deltagare fick där lämna sina kontaktuppgifter men hade även möjlighet att kontakta RA via mail i efterhand. Kontrollgruppen rekryterades i efterhand och matchades efter ålder och kön. En tid och plats bestämdes med respektive deltagare. Vid testtillfället förklarade RA de forskningsetiska reglerna och samtyckeskravet skrevs på. Därefter fick deltagaren fylla i två enkäter, en bakgrundsenkät om upplevda sinnesfunktioner samt AQ.

Luktfunktionerna testades genom *Sniffin sticks*, vilket är en normerad metod för testning av luktfunktioner (Hummel et al. 1997). 32 *Sniffin sticks* preparerade med n-butanol användes för fastställande av tröskelvärde och tio *Sniffin sticks* preparerade med en vardagsluk användes vid test av luktidentifikationen. Pennorna som användes var ~14cm långa med en inre diameter på ~1.3cm. De subjektiva skattningarna av den egna luktfunktionen mättes med hjälp av enkäter skapade av RA och Prof. Maria Larsson för denna studie.

Deltagarnas tröskelvärden testades genom att RA förklarade proceduren och deltagaren ombads blunda. Under lukttesterna fick försöksdeltagaren sniffa på en penna åt gången och avgöra vilken av två som luktade mest, vid tre rätt på samma koncentration fastställdes deltagarens tröskelvärde. Deltagaren fick först förklarat för sig vad tröskelvärdet innebar, därefter fortskred testet och identifikationen av lukter vidtog. De tio vardagslukterna ställdes fram, undersökningsledaren beskrev hur testet för luktidentifikationen skulle gå till, deltagaren blundande och fick sedan svara på de olika frågorna kring lukten. Efter att testet genomförts gick deltagaren och undersökningsledaren igenom resultaten. Deltagaren fick då även tillfälle att ställa frågor kring testerna som utförts. Biobiljetter delades ut efter avslutat deltagande.

## Resultat

### *Luktkänslighet*

En tvåvägs oberoende variansanalys (ANOVA) med två mellangrupsfaktorer Ålder (unga 26 – 39 år, äldre 40 – 62år) och Grupp (ASD, kontroller) användes för att testa huvud- och interaktionseffekter i luktkänslighet. Resultatet visade ingen statistiskt signifikant skillnad gällande huvudeffekten av ålder  $F(1,26) = .72, p = .40, (\eta^2 = .03)$ . eller grupp (ASD, kontroll)  $F(1,26) = 2.66, p = .16, (\eta^2 = .30)$ . Det fanns ingen signifikant interaktionseffekten mellan ålder och grupp,  $F(1,26) = 2.66, p = .12$ . De båda gruppernas resultat var således likvärdiga



*Fri- och stödd luktidentifiering*

Tabell 2

Proportioner för antal rätta svar fördelat över ASD- och kontrollgrupp gällande fri luktidentifikation

Lukterna	Proportioner ASD n = 16	Proportioner kontroll n = 14
Liljekonvalj	81,3	78,6
Bensin	43,8	42,9
Såpa	18,8	21,4
Mint	75,0	64,3
Fisk	81,3	71,4
Banan	81,3	42,9
Lakrits	43,8	57,1
Apelsin	50,0	7,1
Klor	18,8	21,4
Coca Cola	00,0	00,0

I Tabell 2 presenteras proportionerna i procent vid fri identifikation för de tio vardagslukterna fördelade över grupperna (ASD, kontroll). Den lukt som gav högst antal rätta svar var liljekonvalj. Den lukt som gav lägst antal rätta svar var Coca Cola vilken ingen deltagare lyckades identifiera fritt. Intressant här är lukten banan vilken 81,3% av ASD gruppen kunde identifiera till skillnad från kontrollgruppen där enkom 42,9% identifierade lukten som banan, En ännu större skillnad över grupperna gällde lukten apelsin där enkom 7,1 % av kontrollgruppen klarade av att identifiera lukten som apelsin till skillnad från ASD gruppen där 50 % identifierade lukten som apelsin.

En tvåvägs oberoende variansanalys (ANOVA) genomfördes med två mellangrupsfaktorer ålder (unga 26 – 39 år och äldre 40 – 62 år) och Grupp (ASD, kontroll) för att testa huvud- och interaktionseffekter i luktidentifikation. Det fanns ingen statistisk signifikans huvudeffekten av ålder  $F(1,26) .90, p = .17, (\eta^2 = .001)$ . Huvudeffekten av grupp (ASD, kontroll) var även de icke signifikant  $F(1,26) = .23, p = .152, (\eta^2 = .06)$ . Interaktionseffekten mellan grupptillhörighet (ASD och ålder) var inte statistiskt signifikant,  $F(1,26) = .48, p = .51$ , de båda gruppernas resultat var likvärdiga.

En tvåvägs oberoende variansanalys (ANOVA) genomfördes med två mellangrupsfaktorer ålder (unga 26 – 39 år och äldre 40 – 62år) och Grupp (ASD, kontroll) för att testa huvud- och interaktionseffekter i stödd luktidentifikation.

Det fanns ingen statistisk signifikans gällande huvudeffekten av ålder  $F(1,26) 1.06 p = .31, (\eta^2 = .04)$ . Huvudeffekten av grupp (ASD, kontroll) var även den icke signifikant  $F(1,26) = 2.30, p = .14 (\eta^2 = .08)$ . Det fanns ingen signifikant interaktionseffekten mellan ASD och ålder,  $F(1,26) = .62, p = .44$ . De båda gruppernas resultat var således likvärdiga.

*Korrelationer gällande luktfunktion och självskattning<sup>1</sup>*

Tabell 3

Spearmankorrelationer mellan luktfunktioner och självskattning

Skala	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Tröskelvärde	-								
2. Luktid. <sup>a</sup>	,39*	-							
3. Verbalisering	-, 26	-, 07	-						
4. Luktsinne	,19	,39*	,12	-					
5. Hörsel	,15	,04	-, 25	,02	-				
6. Funktion	,12	,31	,11	,57**	,40*	-			
7. AQ	-, 06	,15	,24	,59**	,23	,57**	-		
8. Ålder	-, 11	-, 04	,09	,11	-, 06	-, 38*	-, 07	-	
9. Luktminne	,15	,01	,53**	,38*	-, 21	-, 26	,30	,31	-

Not: a luktid. = Luktidentifikation. \*\* $p < .01$  \* $p < .05$

Tröskelvärdespoäng korrelerade med luktidentifikation vilket tyder på att om deltagarna får ett högt tröskelvärdes poäng är det även sannolikt att de även får fler korrekta svar vid en fri luktidentifiering.

Då deltagarna skattar sitt luktsinne som bättre än andras överensstämmer detta oftast med antalet rätta svar vid fri luktidentifiering, då luktsinnes bedömning korrelerade signifikant med fri luktidentifiering.

Då deltagare ansåg sig ha en försämrad funktionsförmåga i jämförelse med andra så bedömde de oftast sitt lukt- och hörselsinne som bättre

Deltagare vars resultat på AQ var högt bedömde sitt luktsinne som bättre men sin funktionsförmåga som sämre i jämförelse med andra. Gällande luktminne så korrelerade det med såväl verbalisering av lukter som luktsinne. Vilket tyder på att de deltagare i studien som ansåg sitt luktminne vara bättre jämförelsevis ansåg sig även inneha en högre förmåga till verbalisering av lukter såväl som ett förstärkt luktsinne.

Och slutligen, ålder korrelerade enkom med en variabel vilket var funktionsförmågan, Ju äldre deltagaren var desto sämre bedömde de sin funktionsförmåga.

I Tabell 5 nedan presenteras medelvärden och standardavvikelser för de två gruppernas självskattningar vad gäller sinnesfunktioner samt funktionsförmåga (Variablerna skattades på en skala från 1 = sämre än andras till 5 = bättre än andras).

<sup>1</sup> Korrelationerna föregicks av analyser för att säkra att inga överträdelser gjorts gällande antaganden om normalitet, linjäritet och homoscedasitet.

Tabell 4

*Medelvärdena och standardavvikelserna för självskattning mellan grupperna*

Självskattning	ASD	Kontroll	Sig.
Luktsinne	M = 4.44, SD = .63	M = 3.29, SD = .47	.00
Luktminne	M = 4.31, SD = .60	M = 3.57, SD = .76	.00
Smakförmåga	M = 3,94, SD = .85	M = 3,36, SD = .63	.05
Verbalisering av lukter	M = 3.67, SD = .90	M = 3.43, SD = .76	.45
Auditiv förmåga	M = 3.13, SD = 1.36	M = 2.93, SD = .73	.62
Funktionsförmåga	M = 2.44, SD = .81	M = 1.36, SD = .63	.00

Not:  $p < .05$ 

Ett oberoende t-test visade en signifikant skillnad mellan ASD-gruppens och kontrollgruppens ( $t(28) = 5.16, p = .00$ .) luktsinne. (medelvärdeskillnad = .115, 95 % CI: .73 till 1.60) ( $\eta^2 = .49$ ).

ASD-gruppen bedömde även sin smakförmåga som signifikant bättre än kontrollgruppen ( $t(28) = 2.09, p = .05$ .) ASD-gruppen bedömde sin funktionsförmåga som signifikant sämre än kontrollgruppen ( $t(28) = 4.01, p = .00$ .) Grupperna skilde sig inte signifikant åt vad gäller skattad förmåga att verbalisera lukter eller auditiv förmåga

*Behaglighet*

För att jämföra upplevelsen av lukternas behaglighet (1 = väldigt illa till 5 = väldigt behagligt) mellan ASD- och kontrollgruppen genomfördes ett oberoende t-test på de summerade skattningarna över de tio lukterna. Det fanns ingen signifikant skillnad mellan ASD-gruppens värden ( $M = 30.19, SD = 5.52$ ) och kontrollernas ( $M = 28.50, SD = 3.21; t(24.55) = 1.04, p = .31$ , two-tailed). Upplevelsen av behaglighet var således likvärdig för de båda grupperna.

*Intensitet*

Upplevelsen av intensiteten (1 = svagt till 5 = starkt) hos lukterna mellan ASD-gruppen och kontrollgruppen jämfördes med ett oberoende t-test. Det fanns ingen signifikant skillnad mellan ASD-gruppens summerade intensitetsvärden ( $M = 35.81, SD = 7.80$ ) och kontrollernas ( $M = 36.57, SD = 5.91; t(28) = -.29, p = .80$ , two-tailed). De båda grupperna upplevde således intensiteten hos de tio vardagslukterna likvärdigt.

*Ätbarhet*

Ett oberoende t-test för att undersöka skillnader mellan ASD- och kontrollgruppen med avseende på ätbarhet hos de tio testlukterna påvisade inga signifikanta skillnader mellan ASD-gruppens värden ( $M = 15.25, SD = 1.70$ ) och kontrollernas ( $M = 14.36, SD = 1.01; t(24.90) = 1.72, p = .09$ , two-tailed). ASD-gruppen och kontrollgruppen upplevde således ingen skillnad gällande ätbarhet hos de tio vardagslukterna.

## Diskussion

Det övergripande syftet med föreliggande studie var att testa luktfunktioner hos vuxna med diagnos inom autismspektrumet (ASD). Specifikt undersöktes (1) Luktkänslighet, d.v.s. hur liten koncentration av ett ämne som behövs innan den kan detekteras, (2) Fri och stödd luktidentifiering, samt skattad (3) ätbarhet, (4) behaglighet och (5) intensitet bland 10 vanligt förekommande vardagslukter. Studien syftade även till att titta på subjektiva åsikter kring luktfunktioner i jämförelse med objektiva lukttest. Resultaten visade att den fria luktidentifieringsförmågan inte skilde sig signifikant åt mellan grupperna (ASD, kontroll). Det fanns heller inga signifikanta gruppskillnader gällande stödd luktidentifikation. Däremot fanns det en signifikant korrelation mellan stödd luktidentifikationen och tröskelvärden. Luktidentifikation visade även en signifikant, negativ korrelation med ålder. Testet för luktkänslighet påvisade inga signifikanta skillnader mellan grupperna, inte heller fanns någon gruppskillnad gällande upplevd behaglighet inför lukter. Upplevelsen av luktintensitet och ätbarhet skiljde sig inte heller åt mellan grupperna. Vidare analyserades självskattningssvar med de objektiva testresultaten för lukt, vilket resulterade i skillnader på gruppnivå. Höga AQ resultat var även relaterat till sämre självskattad funktionsförmåga. Kontrollgruppen skattade det egna luktmindet högre än ASD-gruppen, detta påvisades genom en signifikant skillnad mellan grupperna. ASD-gruppen bedömde sin smakförmåga signifikant bättre än kontrollgruppen. Grupperna skiljde sig inte signifikant åt vad gäller verbalisering av lukter eller auditiv förmåga. I linje med tidigare forskning påvisades en negativ korrelation mellan ålder och luktfunktion, där högre ålder var associerat med sämre identifieringsförmåga.

### *Objektiva test*

Anledningen till att den fria såväl som stödda luktidentifikationen inte skiljde sig åt mellan grupperna kan bero på att antalet deltagare var för litet men under rådande tidsram samt uppsatsens omfattning är storleken på samplet godtagbart. Resultaten i den här studien indikerar en skillnad mellan grupperna där ASD-gruppen får ett medelvärde på 9 och kontrollgruppen på 6, men skillnaden var för liten för att resultatet skulle påvisa en signifikans, detsamma gäller luktidentifikationen med ledtråd och tröskelvärdena.

Att luktidentifikationen och luktkänsligheten korrelerar har påvisats tidigare (Novakova, Valentova & Havlicek, 2014). Detsamma gäller den negativa korrelationen med ålder, där yngre individ har ett känsligare luktsinne vilket är i linje med tidigare studier (Larsson, Finkel & Pedersen, 2000).

Upplevd behaglighet inför lukter verkar vara densamma över båda grupper. De lukter som valdes ut till detta test var s.k. vardagslukter vilka har ett normvärde. ASD gruppen skiljer sig här alltså inte åt jämfört med normalbefolkningen. Detta resultat går stick i stäv med andra studier vars resultat pekar på en signifikant skillnad gällande behaglighet hos lukter (t.ex. Hrdlicka et al. 2011). Detta kan bero på valet av vardagslukter och i vilken ordning de presenteras, om deltagaren först får avgöra huruvida bensin luktar behagligt eller inte och efterföljande lukt är liljekonvalj så finns en möjlighet att deltagaren gör en jämförelse likt ”den första lukten var obehaglig men denna är behagligare” snarare än att bedöma var lukt för sig.

Skattningarna av ätbarhet och intensitet är värda att notera. Att först låta deltagaren identifiera lukten och sedan ställa frågan ”går det att äta något som luktar så” kan skapa bias. Om deltagaren benämnt lukten som bensin kommer svaret med stor sannolikhet bli att det är oätligt. Om frågan om ätlighet ställts först finns en möjlighet till att svaret blivit annorlunda. Beslutet bakom ordningsföljden handlade om ett avgörande i vad som var viktigast av att identifiera lukter eller att bedöma dess ätbarhet, behaglighet och intensitet. Personer med

ASD har ofta nedsatta exekutiva förmågor och därmed glömmet de lätt de som nyss hänt. Således fanns risken att de glömt själva lukten om de först fick skatta behaglighet, intensitet och ätbarhet emedan det är lättare att för dem bedöma en styrka, intensitet och ätbarhet i efterförloppet. De lukter som användes var vanligt förekommande i en svensk population samtidigt som det var lukter som inte är alltför svåra att avgöra om de är ätbara eller ej. Intensiteten kan ha störts av lukter i miljön, rummen som testerna utfördes i var inte sterila och välventilerade. Detta kan ha medfört att udden av lukterna togs bort och intensiteten avtog. Måhända behövs ett mer omfattande test för att kunna se en skillnad i dessa luktfaktorer i laboratoriemiljö.

Frågan har ställts i tidigare forskning vad det kan bero på att subjektiva självskattade mätningarna av luktfunktioner inom ASD skiljer sig åt mot kontroller men inte de objektiva testningarna (Tavassoli & Baron-Cohen, 2013) Ett förslag är att det kan ha att göra med komplexiteten kring själva testmetoden och situationen, där deltagaren inte bara rapporterar vad de upplever utan även genomföra ett test med en undersökningsledare under en relativt konstlad och ovanlig situation. Detta är något som kan tänkas upplevas som svårare för en person med ASD jämfört med en kontrollperson (Tavassoli & Baron-Cohen, 2013).

### *Subjektiva test*

ASD-gruppens resultat kring subjektiva upplevelser av lukter var intressanta att få ta del av. Resultaten pekar på att ASD personer är mer känsliga för lukter, vilket flertalet andra studier också påvisat, bland andra Dudova et al., 2011 samt Tavassoli & Baron-Cohen, 2013. Det är i sammanhanget av vikt att ta med i beräkningen att upplevelsen kring luktfunktioner är minst lika viktig som objektiv testning.

Skattning av den egna, vardagliga, funktionsförmågan som sämre i ASD-gruppen är ett resultat som inte är förvånande. Detta i kombination med en större känslighet för lukter kan höra ihop på olika sätt, å ena sidan kan funktionsförmågan bedömas som sämre på grund av att det är jobbigt att leva med ett konstant påslag av lukter som känns intensiva och skarpa. Det kan å andra sidan handla om att en individ med ASD bedömer sin funktionsförmåga som sämre rent generellt, oavsett anledning så är det beklämmande.

ASD gruppen skattade sitt lukttminne som bättre jämfört med andra personer vilket är väldigt intressant. Tidigare forskning kring ASD och minne har kommit fram till olika saker. Men generellt sett finns det avvikelser gällande det episodiska minnet, alltså saker som individen varit med om. Personer med ASD tycks lättare minnas saker som någon berättat snarare än självupplevda. Gällande arbetsminnet så finns det än idag inga klara bestämmelser för hur det fungerar, vissa studier pekar på normalfungerande och andra inte. Men när det kommer till det semantiska minnet, vilket är centralt gällande luktfunktioner så. Även om det enkom finns ett fåtal studier på minne hos personer med ASD så verkar det semantiska minnet hos personer med ASD fungera normalt detta gäller även det perceptuella (procedurminnet är utforskat). Vissa forskare menar på att personer med ASD helt och fullt förlitar sig på det semantiska minnet detta skulle betyda att ASD gruppen inte plockar fram lukterna per automatik så som standard populationen utan att detta är en medveten process. Luktminne skulle i sådana fall fungera normalt men framplockningen av lukterna skulle ske på ett annorlunda sätt och kanske så även inläringen.

Smakfunktionen skattades som bättre hos ASD-gruppen jämfört med kontrollgruppen. Så smak är, liksom lukt, ett sinne som ASD gruppen upplever sig känsligare inom. Den auditiva förmågan skattades lika över såväl ASD- som kontrollgruppen, detta trots att viss forskning poängterat en ljudkänslighet hos personer med ASD (First, 2013) detta kan bero på sättet som frågan ställdes på, deltagarna tolkade frågan som huruvida de hade en hörselnedsättning snarare än om de var känsliga för ljud.

### *Metoddiskussion*

Deltagarna i studien valdes utifrån kriterier om ASD och ett intakt luktsinne. I studien ingick 16 deltagare med ASD, detta var ett litet sample, om samplet varit större så hade validiteten i studien stärkts. Kontrollgruppen matchades med ASD gruppen på ålder och kön, detta styrker studiens validitet. De testmetoder som användas vid mätning av luktkänslighet och luktidentifikation är väl validerade mätmetoder. En svaghet i testningen kan ha varit antalet *Sniffin sticks* vid testet av luktidentifiering. Anledningen till att det i denna studie användes 10 lukter istället för 16, som är standard, var att det ingick en klinisk grupp med nedsatt funktion vad gäller social interaktion och kommunikation. Vid några tillfällen valde deltagaren själv att hålla i luktpennorna medan de luktade för att inte behöva interagera fysiskt nära med testledaren. Detta behöver dock inte ses som en begränsning eftersom testledaren var noga med att kontrollera avstånd mellan näsa och luktpennan samt tidsintervall för luktande. De olika platser som valdes ut för lukttesterna var inte helt sterila, deltagarna testades i sina hem och på ett bibliotek t ex. detta beror på flera faktorer så som social fobi, torgskräck mm. Men även på grund av att underlätta för deltagarna. Tester utförda i laboratoriemiljö hade stärkt validiteten ytterligare. För att undgå skillnader mellan grupperna gällande plats för testning fick även kontrollgruppen välja ut en plats som passade dem tillsammans med RA

### *Framtida forskning*

Forskningsfält som berör personer med ASD och lukt är ännu outforskat, därför kan denna studie ses som ett avstamp för framtida forskning på denna kliniska grupp och dess luktfunktioner. Att som i denna studie sätta samman subjektiva- och objektiva lukttest ger ett bredare perspektiv på hur individen processar lukter. Vilket vore av vikt att studera vidare dels på grund av de fåtal studier i ämnet, dels på grund av att denna studie pekar på en relevant skillnad men även på grund av att sinneskänslighet finns med som diagnoskriterium. Detta gäller självrapporter från såväl vuxna som tonåringar och barn.

Om lukter är en stor del i personer med ASDs liv och att de ständigt medvetandegör lukter samt att de processar dem kontinuerligt är väldigt intressant, inte bara en de facto av konstant medvetenhet men även hur processandet går till och hur de kan hålla processen konstant aktiv. Föreliggande studie fann flertalet signifikanta skillnader gällande den subjektiva testningen vilken vore intressant att bygga vidare på.

Vidare så framgick det i denna studie att personer med en diagnos inom ASD inte skattade sin funktionsförmåga lika hög som kontrollgruppen gjorde. Detta har förmodligen ingen direkt koppling till faktiska luktfunktioner men är ändå av vikt utifrån ett välmåendekontext

Att få genomföra lukttesterna var mycket lärorikt. Det finns många viktiga och intressanta framtida studier om luktfunktioner inom ASD-gruppen som skulle behöva göras, några nämnda ovan. De aktuella resultaten indikerar att testning av luktfunktion hos personer med ASD skulle kunna användas som en biologisk markör i diagnostisering av ASD.

### *Slutsatser*

Föreliggande studie indikerar en skillnad mellan de båda grupperna gällande luktfunktioner där ASD-gruppens resultat indikerar en känsligare luktfunktion över alla delar av de test som genomfördes. Vissa resultat var inte signifikanta men antydde om en skillnad emedan andra påvisade en tydligt signifikant skillnad. Vissa resultat indikerar att forskning kring ämnet är av den art att de bör vidareutvecklas och genomföras i ett större sammanhang. Av vikt är att poängtera, genom föreliggande studie, att luktfunktioner hos personer med ASD är känsligare både gällande vissa delar av de objektiva testen men i synnerhet gällande självskattningen. Detta bör i alla sammanhang respekteras och tas hänsyn till.

## Referenser

- Ashwin, C., Chapman, E., Howells, J., Rhydderch, D., Walker, I. & Baron-Cohen, S. (2014). Enhanced olfactory sensitivity in autism spectrum conditions. *Molecular Autism*. 5, 53, 1-9.
- Autismforum (2013, 18 December) Highlights of Changes from DSM-IV-TR to DSM-5. *American psychiatric association*. Hämtad 18 December 2014 på <http://www.autism.se>.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., & Clubley, E. (2001). The autism spectrum quotient (AQ): Evidence from Asperger syndrome/high functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 31, 5-17.
- Brewer, W. J., Brereton, A. B., & Tonge, B. J. (2008). Dissociation of age and ability on a visual analogue of the University of Pennsylvania Smell Identification test in children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2, 612-620.
- Clane, L., Goddard, L., & Pring, L. (2009). Sensory processing in adults with autism spectrum disorders. *SAGE Publications and the National Statistic Society*. 13, 215 - 228.
- Croy, I., Symmank, A., Schellong, J., Hummel, C., Gerber, J., Joraschky, P., et al. (2014). Olfaction as a marker for depression in humans. *Journal of Affective Disorders*. Elsevier. 160, 80-86.
- Doop, M., Mohr, C., Folley, B., Brewer, W., och Park, S. (2006). *Olfaction and memory*. Cambridge University Press. 65-82.
- Dudova, I., Vodicka, J., Havlovicova, M., Sedlacek, Z., Urbanek, T., & Hrdlicka, M. (2011). Odor detection threshold, but not odor identification, is impaired in children with autism. *European Child Adolescent Psychiatry*. 20, 333-340.
- First, M.B. (2013). *Diagnostic and Statistic manual of mental disorders 5<sup>th</sup> edition*, Arlington VA: American Psychiatric Publishing.
- Galle, S. A., Courchesne, V., Mottron, L., & Frasnelli, J. (2013). Olfaction in the autism spectrum. *Perception*. 42, 341-355.
- Gottfried, A-J. (2010). Central mechanism of odor object perception. *Nature Reviews. Neuroscience*. 11, 628-641.
- Hedner, M., Larsson, M., Arnold, N., Zucco, G-M & Hummel, T. (2010). Cognitive factors in odor detection, odor discrimination, and odor identification tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 32, 1062-1067.
- Hrdlicka, M., Vodicka, J., Havlovicova, M., Urbanek, T., Blatny, M., & Dudova, I. (2011). Brief report: Significant differences in perceived odor pleasantness found in children with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 41, 524-527.
- Hummel, T., Sekinger, B., Wolf, S.R., Pauli, E., & Kobal, G. (1997). Sniffin sticks: olfactory performance assessed by the combined testing of odor identification, odor discrimination and olfactory threshold. *Oxford university press*.
- Joussain, P., Rouby, C & Bensafi, M. (2014). A pleasant familiar odor influences perceived stress and peripheral nervous system activity during normal aging. *Frontiers in Psychology*. 15, 1-7.
- Larsson, M., Finkel, D., & Pedersen, N-L. (2000). Odor identification: influences of age, Gender, cognition and personality. *Journal of Gerontology. Psychological sciences*.5, 304-310.
- Mackay-Slim, A., & R, J-P. (2012). *Structure and function of the olfactory system*. Cambridge university press. 3-28.

Novakova, L., Valentova, J., & Havlicek, J. (2014). Engagement in olfaction-related activities is associated with the ability of odor identification and odor awareness. *Springer Science*. 7, 56-67.

Saxton, T., Novakova, L., Jash, R., Sadova, A, Plotena, D & Havlicek, J. (2014). Sex differences in olfactory behavior in Namibian and Czech children. *Springer Science*. 7, 117-125.

Schecklmann, M., Schenk, E., Maisch, A., Kreiker, S., Jacob, C., Warnke, A., et al.(2011). Altered frontal and temporal brain function during olfactory stimulation in adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychobiology, Karger*. 63, 66-76.

Suzuki. Y., Critchley. H. D., Rowe. A., Howlin. P., & Murphy. D. (2003). Impaired olfactory identification in Asperger's syndrome. *Journal of Neuropsychiatry Clinical Neuroscience* 15, 105-107.

Tavassoli, T., och Baron-Cohen, S. (2012). Olfactory detection thresholds and adaption in adults with autism spectrum condition. *Journal of Autism and Developmental Disorders Springer* 42, 905-909.

Vetenskapsrådet. (2007). Forskningsetiska principer inom humanistisk. samhällsvetenskaplig forskning.

Wehling. E., Lundervold. A-J., & Nordin. S. (2014). Does it matter how we pose the question "how is your sense of smell?". *Chemosensory Percept, Springer Science*. 7,103-107.



## OLFACTORY FUNCTION AMONG ADULTS WITH AN AUTISM SPECTRUM DISORDER






Rebecka Addo

Previous research has shown that individuals with a diagnosis within the autism spectrum (ASD) experience a greater sensory sensitivity, but few studies have investigated the olfaction sensitivity. The aim of the present study is to gain a deeper understanding of the olfactory functions in adults with ASD. 16 participants with ASD (14 controls) participated in the study where *sniffin sticks* were used to evaluate the differences between the groups. All participants answered a questionnaire about perceived olfaction sensitivity and the adult spectrum quotient; AQ. Olfactory discrimination and identification (with and without cue) did not differ between the groups, as for olfaction sensitivity, perceived pleasantness, intensity and edibility. When it came to self-assessed olfactory sensitivity, differences were found. However, this self-rated sensitivity did not appear in the standardized odor tests, where no significant differences between ASD and controls odor features were detected.

## Appendix






Tabell. 1

Skala för intensitet av lukt.

						
Väldigt svagt	1	2	3	4	5	Väldigt starkt

Tabell 2

skala för behaglighet

						
Väldigt illa	1	2	3	4	5	Väldigt gott

Tabell. 3

De tio lukter som användes, de i fetstil är det korrekta alternativet

Lukt				
2L	Citron	<b>Cola</b>	Kaffe	Senap
4B	Tvättmedel	Äpple	<b>Mint</b>	Apelsin
14B	Honung	Kanel	Päron	<b>Bensin</b>
3L	Peppar	Banan	<b>Klor</b>	Bensin
7B	Melon	<b>Lakrits</b>	Vitlök	Smultron
5B	<b>Banan</b>	Gräs	Ros	Skokräm
16B	Ketchup	<b>Fisk</b>	Kokos	Hallon
15B	Ananas	Te	Jordgubbe	<b>Såpa</b>
1B	<b>Apelsin</b>	Choklad	Ros	Lök
9L	Gurka	Ost	<b>liljekonvalj</b>	Nagellack

Not: De rätta svaren i fet text

Luktidentifikation

Namn: \_\_\_\_\_

Ålder: \_\_\_\_\_

**Instruktion:**

Du ska nu få lukta på ett antal lukter. För varje lukt jag ger dig vill jag att du berättar

(1) om du skulle kunna äta något som luktar så och

(2) Hur gott eller illa du tycker lukten är.

(3) Sen vill jag också veta om du tycker den luktar svagt eller starkt?

Jag vill att du ska försöka namnge varje lukt – att du berättar vad du tycker det luktar som. Om du inte kan det, eller svarar fel, kommer jag att ge dig fyra alternativ, där endast ett är rätt.

Jag börjar med den första lukten...

**2L. (a) Skulle du kunna äta något som luktar så här?**

JA NEJ

**(b) Hur gott luktar den?**

Jätte-illa 1            2            3            4            5            Jätte-gott

**(c) Hur starkt luktar den?**

Jätte-svagt            1            2            3            4            5  
Jätte-starkt

Vad luktar det som? \_\_\_\_\_

Citron	Cola	Kaffe	Senap
--------	------	-------	-------

**4B. (a) Skulle du kunna äta något som luktar så här?**

JA NEJ

**(b) Hur gott luktar den?**

Jätte-illa 1            2            3            4            5            Jätte-gott

**(c) Hur starkt luktar den?**

Jätte-svagt            1            2            3            4            5  
Jätte-starkt

Vad luktar det som? \_\_\_\_\_

Tvättmedel	Äpple	Mint	Apelsin
------------	-------	------	---------

**14B. (a) Skulle du kunna äta något som luktar så här?**

JA NEJ

**(b) Hur gott luktar den?**

Jätte-illa	1	2	3	4	5	Jätte-gott
------------	---	---	---	---	---	------------

**(c) Hur starkt luktar den?**

Jätte-svagt	1	2	3	4	5
Jätte-starkt					

Vad luktar det som? \_\_\_\_\_

Honung	Kanel	Päron	<b>Bensin</b>
--------	-------	-------	---------------

**3L. (a) Skulle du kunna äta något som luktar så här?**

JA NEJ

**(b) Hur gott luktar den?**

Jätte-illa	1	2	3	4	5	Jätte-gott
------------	---	---	---	---	---	------------

**(c) Hur starkt luktar den?**

Jätte-svagt	1	2	3	4	5
Jätte-starkt					

Vad luktar det som? \_\_\_\_\_

Peppar	Banan	<b>Klorin</b>	Bensin
--------	-------	---------------	--------

**7B. (a) Skulle du kunna äta något som luktar så här?**

JA NEJ

**(b) Hur gott luktar den?**

Jätte-illa	1	2	3	4	5	Jätte-gott
------------	---	---	---	---	---	------------

**(c) Hur starkt luktar den?**

Jätte-svagt	1	2	3	4	5
Jätte-starkt					

Vad luktar det som? \_\_\_\_\_

Melon	Lakrits	Vitlök	Smultron
-------	---------	--------	----------

**5B. (a) Skulle du kunna äta något som luktar så här?**

JA NEJ

**(b) Hur gott luktar den?**

Jätte-illa 1 2 3 4 5 Jätte-gott

**(c) Hur starkt luktar den?**

Jätte-svagt 1 2 3 4 5  
Jätte-starkt

Vad luktar det som? \_\_\_\_\_

Banan	Gräs	Ros	Skokräm
-------	------	-----	---------

**16B. (a) Skulle du kunna äta något som luktar så här?**

JA NEJ

**(b) Hur gott luktar den?**

Jätte-illa 1 2 3 4 5 Jätte-gott

**(c) Hur starkt luktar den?**

Jätte-svagt 1 2 3 4 5  
Jätte-starkt

Vad luktar det som? \_\_\_\_\_

Ketchup	Fisk	Kokos	Hallon
---------	------	-------	--------

**15B. (a) Skulle du kunna äta något som luktar så här?**

JA NEJ

**(b) Hur gott luktar den?**

Jätte-illa 1 2 3 4 5 Jätte-gott

**(c) Hur starkt luktar den?**

Jätte-svagt 1 2 3 4 5  
 Jätte-starkt

Vad luktar det som? \_\_\_\_\_

Ananas	Te	Jordgubbe	Såpa
--------	----	-----------	------

**1B. (a) Skulle du kunna äta något som luktar så här?**

JA NEJ

**(b) Hur gott luktar den?**

Jätte-illa 1 2 3 4 5 Jätte-gott

**(c) Hur starkt luktar den?**

Jätte-svagt 1 2 3 4 5  
 Jätte-starkt

Vad luktar det som? \_\_\_\_\_

Apelsin	Choklad	Ros	Lök
---------	---------	-----	-----

**9L. (a) Skulle du kunna äta något som luktar så här?**

JA NEJ

**(b) Hur gott luktar den?**

Jätte-illa 1 2 3 4 5 Jätte-gott

**(c) Hur starkt luktar den?**

Jätte-svagt 1 2 3 4 5 Jätte-starkt

Vad luktar det som? \_\_\_\_\_

9L	Gurka	Ost	Liljekonvalj
----	-------	-----	--------------