

MASTEROPPGAVE

Samfunns ernæring

Mai 2015

Preferanse og Sensitivitet for Grunnsmakene Søt og Sur hos Førskolebarn

Utvikling av Instrumenter for Sensorisk Testing

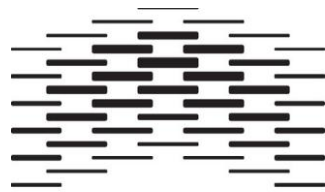
Preference and Sensitivity for the Basic Tastes Sweet and Sour in Preschool Children

Development of Instruments for Sensory Testing

Hanne Prøis Kristiansen

Fakultet for helsefag

Institutt for helse, ernæring og ledelse



**HØGSKOLEN I OSLO
OG AKERSHUS**

Forord

Da jeg så at Nofima utlyste en stipendiatstilling i prosjektet ”Utvikling av den norske smaken: Barn og preferanser for norsk mat” kastet jeg meg over telefonen og lurte på om de ikke trengte en masteroppgave i prosjektet også. Heldigvis for meg gjorde de det, og jeg har dermed fått mulighet til å jobbe med noe av det som engasjerer meg aller mest, nemlig barn og mat. Det har vært en utrolig spennende og lærerik prosess å delta i dette prosjektet, og jeg er ytterst takknemlig for muligheten til å arbeide med så mange kunnskapsrike og inspirerende mennesker på avdeling Sensorikk, forbruker og innovasjon på Nofima.

Jeg vil rette en spesiell takk til mine veiledere, uten dere hadde ikke denne oppgaven blitt til: Valérie L. Almli, takk for at du har delt av din kunnskap med meg, for fine samtaler og diskusjoner, for at du har hatt tro på meg og alltid er positiv. Frida Felicia Fry Vennerød, takk for samarbeidet med testingen av barna, for alt du har lært meg og ikke minst din gode humor. Mone Eli Sæland, takk for all støtte, alle gjennomlesningene og nyttige tilbakemeldinger, oppgaven hadde ikke hatt noen stringens uten deg. Takk også til Margrethe Hersleth og Ingunn Berget for mange gode innspill.

Tusen takk til alle barna som var med i smakstesting, og alt vi lærte av dere. Jeg husker dere hver og en. Takk også til alle barna som ble sanket inn for å være smaksprøvekaniner.

Takk til min kjære familie som har bidratt med forståelse, kjærighet, tålmodighet, tid og rom. En spesiell takk til barna mine, Iris og Ivo; Iris for at du stod opp klokka fem om morgenen med meg for å sette lokk på 200 kopper, og som gladelig lånte ut bamsen din til prosjektet, Ivo for dine kloke og fine ord. Begge, for at dere har holdt ut med meg, spesielt den siste tiden. Sist, men ikke minst, Tommy, for uvurderlig støtte; dette hadde ikke gått uten deg. Du er min helt!

Skotselv, 11. mai 2015

Hanne Prøis Kristiansen

Sammendrag

Hensikten med denne masteroppgaven var å utvikle og evaluere aldersspesifikke instrumenter for å måle preferanse og sensitivitet for grunnsmakene hos 3 til 5-åringer. Disse instrumentene skulle brukes i en toårig longitudinell studie med datainnsamling fra april 2015 til april 2017.

To protokoller for testing ble utviklet, én til preferansetesten og én til sensitivitetstesten. Disse var tilpasset barnas alder- og utviklingsnivå, og de sensoriske testene ble presentert som leker for å engasjere barna og motivere dem til å delta og fullføre. I preferansetesten ba vi om hjelp til å finne gode drikker og geleer til bamses bursdag, og i sensitivitetstesten ba vi om hjelp til å finne magisk vann til en skogsfe fremfor å spørre hvilken prøve som var vann. På denne måten fremkalte vi affektive responser hos barna, i stedet for analytiske, som i større grad avhenger av kognitive evner.

I preferansetesten smakte barna på to konsentrasjoner av grunnsmakene søt og sur og en prøve vann, presentert i tre vannløsninger og tre geleer. Testmetoden rangering ved eliminering (ranking by elimination) ble brukt. I sensitivitetstesten smakte barna på tre konsentrasjoner av grunnsmakene søt og sur, presentert i fire vannløsninger, som de sammenliknet med vann. Testmetoden paret sammenlikning (paired comparison) ble brukt.

33 barn i alderen 2 til 5 år ($M = 4.4$, $SD = 0.95$, 17 gutter) deltok i studien. Barna ble inndelt etter betingelser for om de forstod testene, og resultatene viste at de forstod begge testprosedyrene, men overgangen fra søt til sur smak i sensitivitetstesten forvirret barna. En del barn ville ikke delta i testene, og det var som oftest 3-åringene. Når de deltok ga de like gode svar som 4- og 5-åringene. Resultatene tyder på at testene var engasjerende for barna, de forstår prosedyrene for både rangering ved eliminering og paret sammenlikning. I videre studier kan instrumentene lett tilpasses når det kommer til valg av grunnsmak, smakskonsentrasjoner i vann, og matvarer etter studienes formål.

Abstract

The purpose of this master thesis was to develop and evaluate age-specific instruments for measuring preference and sensitivity for the basic tastes in 3 to 5-year-olds. These instruments were to be used in a two-year longitudinal study ongoing from April 2015 to April 2017.

Two protocols for testing were developed, one for the preference test and one for the sensitivity test. These were adapted for the children's age and ability level, and the sensory tests were presented as game like tasks in order to engage and motivate the kids to participate and to finish the tests. In the preference test the children were asked if they could help us find good drinks and jellies for the teddy bear's birthday, and in the sensitivity test we asked them to help us finding magic water for a fairy that lived in the forest, instead of asking which sample was water. In this way we induced an affective response in the children, rather than an analytic one, which is more dependent on the level of cognitive processing.

In the preference test the children tasted two concentrations of the basic tastes sweet and sour. The last sample was water. They were presented in three water solutions and three jellies. The sensory test ranking by elimination was used. In the sensitivity test the children tasted three concentrations of the basic tastes sweet and sour, presented in four water solutions which they compared with water. The sensory test paired comparison was used.

33 children from 2 to 5 years ($M = 4.4$, $SD = 0.95$, 17 boys) participated in the study. The children were divided in two groups, for understanding and not understanding the tests, and the result showed that they understood both test procedures, but that the transition from sweet to sour in the sensitivity test confused them. Some of the children did not want to participate in the tests, usually the 3-year-olds. When they did participate, they provided as good answers as the 4 and 5-year-olds. The results indicate that the test were engaging the children, they understand the procedures in both ranking by elimination and paired preference. In future studies the instruments can easily be adapted to different basic tastes and foods according to the objectives of the study.

Innhold

Forord.....	2
Sammendrag	3
Abstract	4
Tabeller og Figurer	7
Introduksjon	8
2 Teoretisk Bakgrunn.....	9
2.1 Relevante Begreper	9
2.2 Smakspreferanser.....	10
2.3 Utvikling av Matpreferanser.....	12
2.4 Matvaner og Helseutfall	14
2.5 Sensorikk	17
2.6 Sensorisk Testing med Barn	17
2.6.1 Barns utvikling og tilhørende hensyn	17
2.6.2 Egnede sensoriske testmetoder for aldersgruppen 3 til 5 år.....	20
2.7 Hensikt og Forskningsspørsmål	23
3 Materialer og Metode	24
3.1 Design og Valg av Metode	24
3.1.2 Design	24
3.1.3 Valg av metode.....	24
3.2 Rekruttering og Utvalg	27
3.2.1 Rekruttering.....	27
3.2.2 Utvalg.....	27
3.3 Pretest og Pilottest	27
3.4 Valg av Grunnsmaksløsninger	29
3.4.1 Smakskonsentrasjoner i vann.....	29
3.4.2 Valg av geleringsmiddel og smakskonsentrasjoner i gelè	31
3.5 Sensoriske Tester.....	31
3.5.1 Preferansetesten	32
3.5.2 Sensitivitetstesten	33
3.5.3 Gjennomføring av hovedtesten.....	35
3.6 Forskningskvalitet.....	36
3.7 Forskningsetiske Hensyn	36
3.8 Dataanalyse	37

4 Resultater	38
4.1 Resultater fra Pretesten og Pilottesten.....	38
4.2 Resultater fra Hovedtesten	38
4.2.1 Har barna forstått testene?.....	38
4.2.2 Preferanse for smakene søt og sur smak i vann og gelé	39
4.2.3 Sensitivitet for smakene søt og sur	41
4.2.4 Deltakelse og ikke-svar	42
4.2.5 Grunner til at barna ikke svarte.....	42
4.2.6 Observasjoner fra testingen	43
5 Diskusjon	44
5.1 Diskusjon av Materiale og Metode	44
5.1.1 Rekruttering og utvalg.....	44
5.1.2 Utarbeiding av protokoll for testing.....	44
5.1.3 Valg av testmetoder	46
5.1.4 Forskningskvalitet.....	47
5.2 Diskusjon av Resultater	49
5.2.1 Har barna forstått testene?.....	49
5.2.2 Preferanse for smakene søt og sur i vann og gelé	50
5.2.3 Sensitivitet for smakene søt og sur	51
5.2.4 Deltakelse og ikke-svar	52
5.3 Studiens Begrensninger og Videre Anbefalinger.....	53
6 Konklusjon	55
7 Litteraturliste.....	56
Vedlegg.....	63

Tabeller og Figurer

Tabell 1 Egnethet for ulike sensoriske tester for bruk på barn i alderen 3 år og eldre	22
Tabell 2 Konsentrasjoner av grunnsmak tilsatt i vann	29
Tabell 3 Betingelser for om barna forstår testen eller ikke	37
Tabell 4 Antall barn (n) som har forstått testene	39
Tabell 5 Andel barn i hver aldersgruppe som likte den sterkeste smaken, i søt og sur vannløsning.....	39
Tabell 6 Fordeling av hvordan vannløsning i preferansetesten er rangert fra best til minst likt	41
Tabell 7 Antall barn (n) som deltok i begge testene.....	42
Tabell 8 Grunner til at barna ikke svarte i testene, oppgitt i antall barn (n).....	43
Figur 1. Smakspapiller med reseptorer for smak på tunga.....	10
Figur 2. Utdrag av rammeverk for sensorisk testing med barn.....	20
Figur 3. Forløpet i studien. Fra forarbeid, til utvikling av protokollene, til resultatene.....	26
Figur 4. Antall inviterte barn, frafall og endelig utvalg.....	28
Figur 5. Oppsett av koppene i begge tester.....	30
Figur 6. Oversikt over alle komponentene i begge testene.....	31
Figur 7. Hjelpemidler til utførelse av preferansetesten.....	32
Figur 8. Eksempel på utfylt svarsjema fra preferansetesten.....	33
Figur 9. Eksempel på utfylt skjema fra sensitivitetstesten.....	34
Figur 10. Antall barn (n) fordelt på de ulike smakskonsentrasjonene i vannløsning som den enkelte oppga å like best.....	40
Figur 11. Antall barn (n) fordelt på de ulike smakskonsentrasjonene i gelé som den enkelte oppga å like best.....	40
Figur 12. Andel barn (n) som oppga at de kjente de ulike smakskonsentrasjonene i søt og sur.....	41

Introduksjon

Sensorikk handler om våre sansers møte med maten vi spiser (Berg, Dyrnes & Sensorisk, 1997). Mange sensoriske kvaliteter, som smak, tekstur, lukt og lyd, påvirker hvordan smaksopplevelsen oppfattes, men smak er av stor betydning (Liem & Mennella, 2003). Smak oppstår når maten puttes i munnen, og kommer i kontakt med smakspapiller på tunga som inneholder reseptorer for smak (Hersleth & Rødbotten, 2009, s. 157). Allerede når vi blir født er det noen smaker vi foretrekker fremfor andre, og noen vi avviser (Schwartz, Issanchou & Nicklaus, 2009). Hele livet påvirkes disse smakspreferansene og – avvisningene av miljøet rundt oss, men særlig de første leveårene er barn svært mottakelige for slike endringer. Matpreferansene og matvanene som etableres da varer ofte inn i voksen alder, og det er derfor viktig at de blir påvirket i riktig retning så tidlig som mulig (Departementene, 2007; Nicklaus, Boggio, Chabanet & Issanchou, 2004; se Nicklaus & Remy, 2013 for review). Det viktigste for barn når de velger mat er om de liker smaken, og en av de mest avgjørende faktorene for liking er om matvaren er kjent for barnet (L. Cooke, 2007). Uheldigvis er det en uoverensstemmelse mellom hva barn liker og hva helsemyndighetene anser som et sunt kosthold, spesielt gjelder dette lavt sukkerinntak og høyt inntak av grønnsaker (Russell & Worsley, 2007). Et av de største helseproblemene i verden i dag er overvekt og fedme, og et sunt kosthold er en viktig faktor i forebyggingen av disse (World Health Organization, 2014). For å kunne etablere preferanse for sunn mat i starten av livet er kunnskap om hva som påvirker barns smakspreferanser nyttig.

Denne masteroppgaven inngår som en del av prosjektet ”Utvikling av den norske smaken: Barn og preferanser for norsk mat” ledet av Nofima, der hovedmålet er ”å etablere forskningsbasert kunnskap om mekanismer for smaksutvikling hos barn, for å øke konsum av sunn mat basert på norske råvarer” (Nofima, 2015). Masteroppgaven er en del av arbeidspakke 1, som skal undersøke aksept for grunnsmakene blant førskolebarn i lys av familiens matvaner over en periode på to år. I en longitudinell studie skal 140 barn født i 2011 følges fra april 2015 til april 2017.

Sensorisk testing med førskolebarn er utfordrende på grunn av deres begrensede kognitive evner, og siden det anbefales å teste ett barn av gangen er det tidkrevende (ASTM, 2003). De sensoriske testmetodene som benyttes i denne aldersgruppen er ofte ikke grundig nok beskrevet og er heller ikke standardiserte. Det er derfor behov for sensoriske testmetoder som tar hensyn til barns utviklingsnivå og som er valide for aktuelle aldersgruppe, noe denne

oppgaven skal forsøke å bidra med. Instrumentene som ble utviklet i denne oppgaven ble nylig brukt til den første datainnsamlingen i den nevnte longitudinelle studien.

2 Teoretisk Bakgrunn

Mange faktorer medvirker i formingen av barns matpreferanser, matvalg og spisevaner; en kombinasjon av både medfødte, lærte og miljømessige faktorer spiller inn (Forestell & Mennella, 2007). Hvis barnet blir introdusert for smaker allerede som baby, øker sjansen for sunnere matvaner senere i livet (se Ventura & Worobey, 2013 for review). Barnets første leveår er fremhevet som en sensitiv periode for utvikling av sensorisk persepsjon og matpreferanser, og en sterk korrelasjon mellom matpreferanser tidlig i barndommen og helt inn i voksen alder er oppdaget (se Ventura & Worobey, 2013 for review). Barn og voksne legger forskjellige hensyn til grunn når de tar matvalg. I alderen 2 til 8 år er barns verden preget av deres perseptuelle oppfatning av omverden og deres evne til å resonnerer er fortsatt begrenset (Nicklaus S. & Issanchou, 2007, s. 330). Derfor er matens sensoriske kvaliteter, i tillegg til fysiologiske og genetiske faktorer, svært viktig i barns smakspreferanser og valg av mat. Voksne derimot trekker inn ytre forhold som krever større evne til kognisjon i sine matvalg, blant annet økonomi, matens næringsinnhold og praktiske hensyn (Drewnowski, 1997, s. 330; Nicklaus, Boggio & Issanchou, 2005; Nicklaus S. & Issanchou, 2007). Matens sensoriske egenskaper, deriblant smaken, er derfor avgjørende for hva som blir preferert og former matvaner som igjen påvirker ernæringsstatus og ernæringsrelaterte sykdommer (se Garcia-Bailo, Toguri, Eny & El-Sohemy, 2009 for review).

Denne oppgaven søker å bidra til kunnskapsfeltet barn og aksept for grunnsmakene, og i følgende teoriutredning vil det bli lagt vekt på hva som påvirker smaks- og matpreferanser, samt hvordan disse er med på å etablere grunnlag for god eller dårlig helse hos barn. Siden instrumenter for sensorisk testing med barn skal utvikles, vil sensorikk og spesielle hensyn som må tas ved testing av barn bli presentert. Teoriseksjon avsluttes med en oppsummering av hva slags testmetoder som egner seg for førskolebarn.

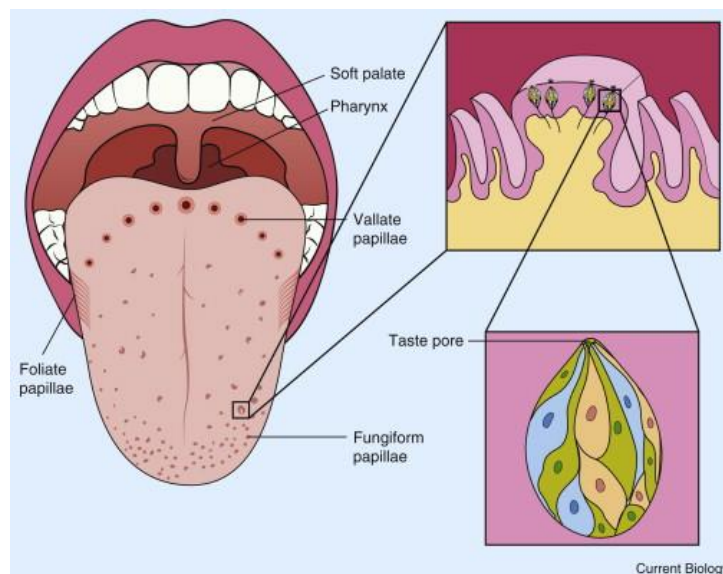
2.1 Relevante Begreper

Preferanse defineres ved at en ting velges fremfor en annen, blant minst to alternativer (Lawless & Heymann, 1998, s. 304). Både indre og ytre faktorer spiller inn, da preferanse ikke nødvendigvis reflekterer at noe likes. En ting kan foretrekkes framfor en annen fordi det for eksempel er billig eller sunt (H. Kildegaard, 2009). Preferanse inntreffer uavhengig av om

begge alternativene smaker godt eller vondt. Liking referer til den umiddelbare kvalitative affektive evalueringen av mat (P. Rozin, 1989) og både preferanse og liking anses som de mest signifikante determinantene for matvalg (H. Kildegaard, 2009).

2.2 Smakspreferanser

Ordet *smak* brukes til å beskrive den sensoriske opplevelsen av å spise en matvare eller innta en drikkevare. I ordets vide betydning menes den totale sensoriske oppfattelsen av matvaren eller drikkevaren, innbefattet også andre sanseinntrykk, som lukt, utseende, tekstur og lyd, som også virker inn på vår opplevelse av maten. Smak oppstår når mat eller drikke puttes i munnen og kommer i kontakt med smakspapiller, som inneholder reseptorer for smak. Smaksreseptorene kalles for smaksløker, og smakscellen i nærheten av smaksløkens åpning overfører et signal til hjernen via nerver i tunga og munnhulen. Spyttet er svært viktig for opplevelsen av smak ved at det er bærer av smaksmolekyler som trenger fuktighet for å bli fanget opp av smakscellene. Figur 1 viser et bilde av en tunge med smakspapiller. Det finnes fem grunnsmaker som oppfattes på tunga og i ganen: søtt, salt, surt, bittert og umami (Hersleth & Rødbotten, 2009, s. 160). Det er voksende bevis på at ”fet” kan være en smaksmodalitet, men her trengs mer forskning til for fullt ut å forstå disse mekanismene (DiPatrizio, 2014). Når smaksstimuli treffer sanseorganene dannes det nervesignaler som går til hjernen. Der tolkes, organiseres og integreres sanseopplevelsen på bakgrunn av tidligere erfaringer og minner, og det oppstår både kognitive, affektive og emosjonelle responser. Slik er sensorisk opplevelse en kombinasjon av kognitive og affektive responser (Hersleth & Rødbotten, 2009, s. 157-160)



Figur 1. Smakspapiller med reseptorer for smak på tunga (Breslin, 2013).

Selv om smakspreferanser for grunnsmakene forandres gjennom livet og individuelle forskjeller er til stede, er det likevel noen generelle tendenser i smakspreferanser i barndommen (Hartvig, 2013). Mennesker har en medfødt preferanse for søt (J.A. Desor, Maller & Turner, 1977; J.E. Steiner, 1977), noe som er svært nyttig sett fra et evolusjonært perspektiv siden morsmelk både er søtt og fett (P Rozin & Vollmecke, 1986). Nyfødte lærer seg raskt å assosiere smaker fra energirik mat med metthet, som resulterer i en økt preferanse for mat høy i energi (L. L. Birch & Fisher, 1998). Fra 6-månedersalderen ser det ut til at aksepten for søt smak er synkende (Schwartz et al., 2009), noe som kan være en kontinuerlig prosess inn i voksen alder (Hartvig, 2013). Likevel, barn prefererer høyere konsentrasjoner av sukrose i vann enn voksne (se D. G. Liem, 2004 for review), og dette vedvarer gjennom barndommen og inn i sen ungdomstid, til preferansen for moderat søt smak er etablert i voksen alder (J. A. Desor & Beauchamp, 1987; Zandstra & de Graaf, 1998).

Nyfødte misliker bitter smak (Leann L. Birch, 1999), noe som evolusjonært kan forklares med at giftige vekster ofte smaker bittert, noe vi instinktivt ønsker å unngå å spise (Hersleth & Rødbotten, 2009, s. 162). Det er velkjent at det finnes individuelle forskjeller i genetisk sensitivitet for bitterhet, og om lag 30 prosent av befolkningen er ekstra sensitive for et bitterstoff som kalles PROP (6-n-propylthiouracil) (Beverly J. Tepper, 1998). De som smaker PROP er sensitive for bitre og søte smaker og sansefølelsen av fett og kremaktighet (L. Bartoshuk, 1979; L. M. Bartoshuk, Rifkin, Marks & Hooper, 1988; B. J. Tepper & Nurse, 1998).

Det er foreslått at nyfødte reagerer negativt på sur smak, basert på studier av ansiktsuttrykk og redusert inntak av vannløsninger med sur smak (J. A. Desor, Maller & Andrews, 1975; Rosenstein & Oster, 1988; Jacob E. Steiner, 1979). Noen studier viser at når barn blir litt eldre foretrekker noen ekstremt sure løsninger. Blossfeld og kolleger (2007) fant at 23 prosent av spedbarn i alderen 15 til 20 måneder prefererte ekstremt sure fruktjuicer (Blossfeld et al., 2007), mens Liem og Mennella (2003) viste at 35 prosent av barn i alderen 5 til 9 år prefererte de høyeste nivåene av sur smak i gelatin. Disse resultatene foreslår at en betydelig mengde barn har preferanse for sur smak.

Ingen medfødt preferanse eller avvisning er sett hos nyfødte når det gjelder salt, men rundt 4-månedersalderen utvikles en preferanse, hvor moderate konsentrasjoner av salt vann foretrekkes fremfor vanlig vann (Schwartz et al., 2009; Ventura & Worobey, 2013 for review), og ved 2-årsalderen er preferansen for salt mat større enn hos voksne (G. K. Beauchamp & Mennella, 2009). Videre fra 2 og et halvt årsalderen og frem til 5-årsalderen, er

denne preferansen synkende (Gary K. Beauchamp, Cowart, Mennella & Marsh, 1994; Gary K. Beauchamp, Cowart & Moran, 1986).

For umami viser studier mer uklare tendenser, både nøytrale og positiv ansiktsuttrykk er vist hos spedbarn som indikerer både likegyldighet og liking (Schwartz et al., 2009; se Ventura & Worobey, 2013 for review).

Mange studier har sett etter en sammenheng mellom smakssensitivitet og preferanser og liking for mat, men siden mat inneholder mange ulike smakskomponenter har det vist seg vanskelig å knytte en spesifikk smaksoppfatning til vurderingen av komplekse matvarer (Hartvig, Hausner, Wendin & Bredie, 2014). Noen studier har funnet delvise årsakssammenhenger, mens andre ikke har funnet noen. Studier som har sett på bittersensitivitet og matinntak har vist at de som ikke er sensitive for bitterstoffet PROP har et høyere inntak av grønnsaker enn de som er sensitive for bittert (Bell & Tepper, 2006). Hartvig og kolleger (2014) fant at de som var mest sensitive for bittert inntok større mengder av to søte juicer som ble servert og mindre av en bitter grapefruktjuice. Sensitivitet for sur, salt eller søt smak hadde ingen effekt på inntaket av noen av juicene. Liking var heller ikke påvirket av sensitivitet (Hartvig et al., 2014). Flere har funnet at bitterstoffet kinin er en delvis indikator for sukroseinntak, det vil si at høy sensitivitet for kinin var assosiert med høy preferanse for sukrose (Duffy, Peterson, Dinehart & Bartoshuk, 2003; Hayes & Duffy, 2008).

Effekten av smakssensitivitet for søt, sur og salt på matpreferanser og inntak har blitt undersøkt i mindre grad. Mattes (1985) fant en svak korrelasjon mellom sensitivitet for søt smak og liking eller inntak av søte matvarer, mens andre studier ikke har funnet noen sammenheng (Coldwell, Oswald & Reed, 2009; Keskitalo et al., 2007). For sur smak er det funnet et motsatt forhold mellom oppfattet intensitet av surhet og liking eller preferanse av matvarer som smaker surt, både i voksne og barn (Chauhan & Hawrysh, 1988; Heidi Kildegaard, Tønning & Thybo, 2011). Liem og Mennella (2003) fant heller ingen sammenheng mellom preferanse for ekstrem sur smak i gelatin og sensitivitet for sur.

2.3 Utvikling av Matpreferanser

Allerede før barnet er født starter eksponeringen med ulike smaksstimuli ved at fosteret svelger fostervann som inneholder bestanddeler fra morens diett (se Ventura & Worobey, 2013 for review). Erfaringen med slike smaker fører til en forhøyet preferanse for disse smakene etter fødselen og gjennom morsmelken fortsetter eksponeringen for ulike smaker. Morsmelken er på samme måte som fostervannet satt sammen av smaker som reflekterer morens diett, og vil påvirke spedbarnets liking og aksept av smaker som de senere

blir introdusert for gjennom fast føde (se G. K. Beauchamp & Mennella, 2009 for review). Barn som har fått morsmelkserstatning blir ikke eksponert for like mye variasjon i smak som barn som har fått morsmelk, men vi ser at smaken på typen morsmelkserstatning barnet har fått påvirker mønsteret i hva barnet aksepterer, og at disse effektene også er langvarige. Barn som har fått hydrolysert erstatning, som er bitter og sur i smak, er senere mer positive til mat og drikke med de samme sensoriske kvalitetene. Disse funnene antyder at tidlig smakserfaring har en effekt på senere liking og valg av mat (se G. K. Beauchamp & Mennella, 2009 for review; Mennella & Beauchamp, 2002). For de fleste barn starter introduksjonen for flere smaker gjennom tilvenningen til fast føde senest i 6 måneders alderen, samtidig som man ser at preferansen for søt smak er synkende. Dette antyder en sammenheng mellom preferanser og eksponering; når mat som er mindre søt enn melk inntas fører det til en lavere aksept for søtt (Schwartz et al., 2009). Eksponering for smak er sett på som den sterkeste måten å skape tillit, aksept og preferanse for ny mat (Arvola, Lahteenmaki & Tuorila, 1999; L. L. Birch, McPhee, Shoba, Pirok & Steinberg, 1987), og bidrar til at maten gjøres kjent for barnet. Om maten er kjent er igjen en av de mest avgjørende faktorene for om maten likes eller ikke (se L. Cooke, 2007 for review). Gjentatt eksponering og variasjon i barns kosthold er viktig slik at deres ernæringsmessige behov blir møtt og at de lærer å like og preferere en variasjon av sunn mat. Repetert eksponering (i gjennomsnitt åtte til 10 eksponeringer for hver matvare) for matvarer som varierer i både smak og tekstur kan bidra til å tilvenne barn til et helhetlig sammensatt kosthold (se Mennella, 2014 for review). Tilvenningsfasen, som kan defineres å vare senest til slutten av det andre leveåret (Nicklaus, 2011), er en avgjørende periode for å eksponere barnet for en variert diett. Cooke og kolleger (2004) fant at eksponering for frukt og grønt i løpet av denne tilvenningsfasen var assosiert med et påfølgende høyere inntak av frukt og grønnsaker blant barn mellom 2 og 6 år.

Rundt 2-årsalderen oppstår neofobi, som kan defineres som en uvilje til å spise ukjent mat (Pliner, Pelchat & Grabski, 1993), og denne perioden er assosiert med et mindre variert kosthold enn ellers i barndommen (Nicklaus, 2009). Neofobi er særlig til stede i alderen 2 til 5 år, i samme periode som barn gjennomgår en rask endring i kostholdet (se Ventura & Worobey, 2013 for review).

I to studier med svenske barn viste resultatene at økt grad av neofobi var assosiert med lavere inntak av grønnsaker, frukt og kjøtt, mens neofobi ikke var relatert til inntaket av søt og fet ”snack”-mat, stivelsesholdige matvarer eller egg. Neofobien kan reduseres ved eksponering for ulike smaker og matvarer (Hursti & Sjødén, 1997; Koivisto & Sjødén, 1996). De sterkeste kjennetegnene på barns matpreferanser er at maten er kjent og inneholder en viss

grad av søthet, mens den sterkeste indikatoren på neofobi er avsmak – misliking av de sensoriske kvalitetene på maten (se Ventura & Worobey, 2013 for review). Preferanser påvirkes derved både av medfødte predisposisjoner og av at maten er kjent, som oppnås gjennom eksponering (Aldridge, Dovey & Halford, 2009).

Birch og kolleger (2007) har i en gjennomgang av studier funnet at barns spisevaner påvirkes gjennom deres spise miljø på flere måter. Deres foreldre tar aktive matvalg for hele familien og tjener som modeller for matvalg og matvaner. De forsterker utviklingen av spise mønstre og spise atferd på måter de synes er hensiktsmessige. Deres måte å gjøre dette på avhenger av barns alder, kjønn, vektstatus og spise atferd. For mye kontroll fra foreldrenes side kan føre til negativ innvirkning på barnets matinntak og vektstatus. Hvis foreldrene kjører en for stram linje med for sterke restriksjoner kan barnet få en økt preferanse og overinntak for den maten det ikke er tillatt å spise (for mye av). Det kan også føre til dårligere selvregulering av energiinntak, som igjen er assosiert med større vektøkning gjennom barndommen. Å presse barn til å spise mer frukt og grønt er assosiert med et lavere inntak av frukt og grønt og et høyere inntak av fet mat. En autoritær stil hvor kravene til hva barn spiser er høy og lydhørheten eller følsomhet til barns behov er lav, fremmer overspising, avvisning av mat og kresenhet i matveien. Hvis foreldrenes stil er autoritær, men er lydhør ovenfor barnets behov derimot, kan det fremme sunnere matvaner hos barnet (se L. Birch et al., 2007 for review).

For fullstendig å forstå variasjoner i preferanse blant 2 til 3-åring, som igjen forutsier senere preferanser, er det nødvendig med en grundigere redegjørelse av småbarns tidligere mat og smakseksponering, allerede fra første levedag, eller til og med i mors liv (Nicklaus et al., 2004).

2.4 Matvaner og Helseutfall

I Norge, som i resten av verden, har det vært en økning i prevalensen av overvekt og fedme blant barn de siste 30 årene. Flere steder i verden er den tredoblet siden 1980, og prevalensen for Nord-Europa ligger på 15 til 20 prosent, mens den i andre områder som Storbritannia og USA er på 30 til 35 prosent (Hovengen & Hånes, 2015). Over halvparten av den voksne befolkningen har overvekt eller fedme (World Health Organization, 2015). Økt kroppsmasseindeks øker risikoen for en rekke kroniske sykdommer. Har man overvekt eller fedme allerede som barn er det større sjans for at det vedvarer inn i voksen alder. I tillegg opplever overvektige barn en del tilleggsplager som pusteproblemer, forhøyet risiko for bruddskader, høyt blodtrykk og insulinresistens og psykologiske effekter (World Health

Organization, 2015). Resultatene fra en barnevekststudie viste at forebygging av overvekt burde starte tidlig, da høy fødselsvekt, rask vekst i løpet av barnets første ni måneder og høy kroppsmasseindeks fra 2-årsalder er kritiske perioder for utvikling av overvekt eller fedme ved 8-årsalder (Glavin et al., 2014).

En avgjørende årsak til overvekt og fedme er ubalanse mellom energiinntak og energiforbruk, og verden over har inntaket av energitette matvarer med et høyt innhold av fett og sukker økt samtidig som det har vært en nedgang i den fysiske aktiviteten (Helsedirektoratet, 2014; World Health Organization, 2015). Matvarer med lav energitetthet som grønnsaker, frukt og grove kornprodukter reduserer sannsynligvis risikoen for vektøkning og overvekt (Helsedirektoratet, 2014). Frukt og grønnsaker er en del av et sunt kosthold som viktige kilder til mange næringsstoffer, antioksidanter, fytokjemikalier og fiber (Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 46-49) og kan redusere risikoen for kroniske sykdommer som hjerte- og karsykdommer og kreft (World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research, 2007; World Health Organization, 2003). Selv om det har vært en økning i inntaket av frukt og grønnsaker de siste 30-40 årene, er det kun drøyt 20 prosent av den voksne befolkning som spiser fem porsjoner frukt, bær og grønnsaker daglig (anbefalt inntak), og det finnes store individuelle forskjeller (Helsedirektoratet, 2015; Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 56-57). Også for barn er inntaket for lavt, og deres altfor høye inntak av sukker, salt og mettet fett gjør at kostholdet deres ikke er optimalt (Departementene, 2007). Den beste indikatoren på hvor mye frukt og grønnsaker et barn kommer til å spise under oppveksten, er om de liker smaken eller ikke (Resnicow et al., 1997), og grønnsaker blir rangert som en av matvarekategoriene de liker minst (L. Cooke, 2007). Deres medfødte preferanser for søt smak og senere salt og fet mat (L. Cooke) og avvisning mot bitter og sur smak (Lucy J. Cooke & Wardle, 2005) gjør dem svært sårbare for vårt matmiljø som består av matvarer med et høyt innhold av sukker og salt (Mennella, 2014). Barns matpreferanser er med andre ord ikke i overensstemmelse med en sunn diett (Lucy J. Cooke & Wardle, 2005).

Fram til 2012 var det gjort få studier på sammenhengen mellom kroppsvekt og smakspreferanser hos barn. Funnene fra disse viste en positiv sammenheng mellom kroppsmasseindeks og triceps hudfoldtykkelse (Ricketts, 1997) og foreldres vektstatus (Fisher & Birch, 1995; Wardle, Guthrie, Sanderson, Birch & Plomin, 2001). Wardle og kolleger (2001) fant også at barn fra familier med overvekt og fedme hadde lavere liking for grønnsaker. Den eneste studien som også så på liking av søte matvarer fant ingen assosiasjon mellom preferanse for søt og fet mat med fedme (Hill, Wardle & Cooke, 2009). Lanfer og kolleger (2012) påpeker at utvalgene i disse studiene var små og homogene kulturelt sett. De

så derfor etter sammenheng mellom preferanse for søt og fet smak og vektstatus i flere europeiske land med varierende matkultur. De fant at preferansene for fet og søt smak varierte vesentlig mellom landene, men uavhengig av land, alder, kjønn, foreldrenes utdanning og kroppsmasseindeks var overvekt og fedme positivt assosiert med preferanse for søt og fet smak. Hyppig inntak av fet mat var relatert til preferanse for fet smak, mens preferanse for søt smak ikke var relatert til inntak av søt mat (Lanfer et al., 2012).

Det ser ut til at individer med økt sensitivitet for søt smak har en lavere preferanse for sukker enn mindre sensitive individer (Looy & Weingarten, 1992). Sensitivitet for søt smak er assosiert med økt BMI, da redusert terskelnivå for søt smak er sett i fete barn (Donaldson, Bennett, Baic & Melichar, 2009). Men det er vanskelig å vite hva som kommer først av disse forholdene, om preferansene øker risikoen for høyere inntak av søt mat, eller om et overkonsum til slutt påvirker preferansene (se Feeney, O'Brien, Scannell, Markey & Gibney, 2011 for review).

For bittersensitivitet er det en hypotese at de som er sensitive for bitter velger bort matvarer med bitter smak. Slike matvarer kan være næringsrike planter som spinat, brokkoli, kål og blomkål som inneholder en rekke stoffer som kan beskytte mot sykdom (se Garcia-Bailo et al., 2009 for review). Det kan derfor være ugunstig for ernærings- og helsestatusen å velge bort slike matvarer fra kostholdet, spesielt hvis de blir erstattet med matvarer med høyt innhold av sukker og ugunstig fett. På den annen side har økt sensitivitet blitt assosiert med økt smaksskarphet som kan forebygge overkonsum generelt (Garcia-Bailo et al., 2009).

Mennella og kolleger (2014) fant i en studie på barn i alderen 5 til 10 år at de likte høyere konsentrasjoner av søt og salt enn sine mødre. Preferansen for disse to smakene var signifikant og positivt assosiert med hverandre. Preferansen for søt smak korrelerte ikke med sukkerinntaket hos barna, mens preferansen for salt korrelerte med inntaket av salte matvarer. Saltpreferansen korrelerte også svakt med kroppsfett, men funnet var ikke signifikant (Mennella et al., 2014).

Tidligere er det funnet at saltinntaket til barn er positivt assosiert med væskeinntak og forutsier inntaket av sukrede drikker blant de som inntar disse. Siden salt er en avgjørende faktor for væske- og sukkerdrikkinntak i barndommen, kan en reduksjon i saltinntaket bidra til en reduksjon i overflødig energiinntak gjennom effekten det har på inntaket av sukrede drikker (Grimes, Wright, Liu, Nowson & Loria, 2013; He, Marrero & Macgregor, 2008)

2.5 Sensorikk

Sensorikk er et fagfelt som dekker både objektive og affektive målinger basert på våre sanser i kontakt med for eksempel en matvare (Lawless & Heymann, 1998). Beskrivende sensorisk analyse er den objektive målingen av sensoriske egenskaper som farge, utseende, tekstur, lukt og smak som vi oppfatter med sansene våre og utføres som regel med utvalgte og trent dommere (Berg et al., 1997). Affektive målinger brukes når en vil undersøke grad av liking eller misliking av et produkt, og deles igjen inn i preferansetester og affektive tester. I sistnevnte rangeres likingen av et produkt på en skala, mens i preferansetesting velges et produkt fremfor et eller flere andre produkter (Lawless & Heymann, 1998, s. 7, 304).

2.6 Sensorisk Testing med Barn

Barn preferer høyere konsentrasjoner av søt, salt og sur enn voksne, og de er også mer sensitive ovenfor bitter (Ventura & Worobey, 2013). De liker også enkle og glatte teksturer best (se Guinard, 2000 for review; Popper & Kroll, 2005). Slike forskjeller mellom barn og voksnes preferanser og sensitivitet fører til at det er behov for å gjøre sensoriske tester med barn når det er barn vi ønsker å vite mer om. Videre, sensoriske tester for barn må være utviklet i tråd med deres utvikling (se Guinard, 2000 for review). Alm (2010) argumenterer for å bruke barn som respondenter da barn selv kan gi mer pålitelig og gyldig informasjon om sine egne preferanser enn det foreldrene kan. Det samme gjør Liem og kolleger (2010), som i en studie på mors evne til korrekt å identifisere barnas smakspreferanser, fant at barn selv egner seg best selv til å kommunisere sine smakspreferanser. ASTM International (tidligere American Society for Testing and Materials)¹ har utviklet en guide med et rammeverk til bruk ved utvikling av trygge og valide sensoriske testmetoder for barn. Kognitiv utvikling, språkutvikling, motoriske ferdigheter og sosial og psykologisk utvikling må tas hensyn til, og det er forskerens ansvar å sørge for at oppgaven barnet skal utføre er utformet i tråd med barnets evner slik at det er i stand til å gjennomføre den (ASTM, 2003).

2.6.1 Barns utvikling og tilhørende hensyn

Barn utvikler seg i ulikt tempo, noe som gjør det svært vanskelig å finne en testmetode som egner seg for alle barn også innen samme aldersgruppe (Borgers, Leeuw & Hox, 2000). ASTM understreker denne individuelle ulikheten i utvikling, det er store individuelle

¹ ASTM er en globalt anerkjent leder innen utvikling og levering av internasjonale frivillige konsensusstandarder.

forskjeller både over og innen aldersgrupper, og det er viktigere å se på barnets individuelle ferdigheter fremfor kronologisk alder. Likevel, noen generelle linjer i ferdighetsnivåer kan trekkes, så lenge forskeren er klar over disse ulikhetene og hele tiden vurderer barnets evne til å fullføre oppgaven som planlagt, eller tilpasser den slik at det blir mulig (ASTM, 2003). Med dette i tankene kan Piagets teori om fire stadier i barns kognitive utvikling være nyttig i utviklingen av aldersspesifikke testmetoder for barn. Disse fire stadiene er det sensomotoriske stadiet fra 0 til 2 år, det preoperasjonelle stadiet fra 2 til 7 år, det konkret-operasjonelle stadiet fra 7 til 11 år og det formelt-operasjonelle stadiet fra 11 år (Piaget, 1973). Stadiet for aldersgruppen som er aktuell for denne studien vil utdypes her; nemlig det preoperasjonelle stadiet fra 2 til 7 år, som rommer målgruppen i denne oppgaven. I denne fasen beveger barnet seg fra en verden hvor motorikk og persepsjon preger deres opplevelse av omverden til at symbolfunksjonen utvikler seg. Det vil si at de ytre handlingene flytter inn på det indre plan, og blir tankehandlinger som barnet lærer å knytte symboler til. Språket utvikler seg som symboler for ting og handlinger. I første del av denne perioden (cirka 2 til 4 år) er ikke barnet i stand til å fastholde bestemte egenskaper ved tingene som avgjørende kriterier, og begrepene vil skifte innhold etter situasjonen. Fra fireårsalderen er barnet i den intuitive perioden og tenkningen kjennetegnes av at den er sterkt avhengig av direkte persepsjon. Det vil si at barnets tenkning domineres av det barnet først legger merke til, oftest en tings mest fremtredende egenskaper som farge og størrelse (Evenshaug & Hallen, 1991, s. 108-112). I sensoriske tester kan dette være begrensende, barnet burde derfor kun vurdere et element av gangen, som smak eller utseende (se Guinard, 2000 for review). Evnen til å resonnere er fortsatt begrenset, men barnet har en begynnende evne til å verbalisere hva som likes og ikke. Beslutningstakingen er også begrenset, men siden konseptet om hva som likes og ikke er styrket, klarer det å velge en ting fremfor en annen (ASTM, 2003).

Ikke bare er det viktig å ta hensyn til barnets kognitive utvikling, men også motoriske ferdigheter, oppmerksomhetsspenn og språklige evner må tas med i betraktning (ASTM, 2003). Barn i alderen 3 til 5 år har relativt begrenset finmotorikk og oppmerksomhetsspenn, i tillegg til mulig følelsesmessig avhengighet. Det er derfor viktig at fremgangsmåten er enkel og ikke-truende. Kjente lokaler, som for eksempel hjemme eller i barnehagen, er ideelle settinger for å foreta testingen da en avslappet atmosfære oppfordrer til mer typisk atferd for barnet. Noen barn i denne alderen kan være skeptiske til ukjente voksne, og en tilvenning hvor barnet kan bli kjent med personen/e som utfører testen og oppgaven de skal gjøre kan minske deres skepsis. ASTM anbefaler videre at testen utføres av personer de kjenner og er trygge på, aller helst anbefaler de at en av barnets primære omsorgspersoner er i rommet når

testen foregår. Alm (2010), som observerte og intervjuet barn i samme aldersgruppe, tilbrakte en hel dag sammen med barna før intervjuene ble gjennomført slik at barna skulle opparbeide seg tillit og bli trygge på henne (Alm, 2010). Popper & Kroll (2005) viser til en studie hvor de forsket på intervjuerens effekt på førskolebarns svar ved å bruke en kjent intervjuer, barnets mor, og en ukjent kvinnelig intervjuer. Resultatene viste at når mor ble brukt som intervjuer ble spennet mellom vurderingene større og forskjellene var oftere statistisk signifikant blant barn i alderen 3 til 4 år. For 5-åringene kunne ikke signifikante forskjeller mellom mor og den ukjente intervjueren observeres. Dette antyder at å bruke mor som intervjuer kan øke testens sensitivitet hos 3-åringer (Popper & Kroll, 2005).

For barn i 3 til 5-årsalderen, begrensede språklige ferdigheter fører til begrenset evne til forståelse og verbal hukommelse som kan være avgjørende for hvordan spørsmål oppfattes og hvordan de henter informasjon fra hukommelsen (Borgers et al., 2000). Hvordan spørsmålene formuleres er viktig, da barn har en tendens til å svare bekreftende på spørsmål som er positivt formulert (se Guinard, 2000 for review). Siden barn i denne aldersgruppen ikke kan lese, eller er på begynnerstadiet, er det nødvendig at barna får testen presentert én til én, og at de testes én av gangen (ASTM, 2003). Videre er det viktig at økten i sin helhet holdes kort (ASTM, 2003) og erfaringer viser at det lønner seg å holde seg innenfor et tidsrom på maks femten minutter (Alm, 2010; Knof, Lanfer, Bildstein, Buchecker & Hilz, 2011). ASTM s rammeverk til bruk ved sensorisk testing av barn gir en oversikt over barns ferdigheter og atferd fra fødsel til de er 15 år med anbefalte sensoriske testmetoder til hver aldersgruppe, utdrag av dette rammeverket er vist i Figur 2, for fullstendig rammeverk, se Vedlegg A (ASTM, 2003).

Skill/Behavior	Pre-School 3 to 5 years
Language—Verbal, Reading/ Written Language, Vocabulary	Early language development. Can observe facial expressions, respond to questions and pictures. Generally reading and writing skills are not present.
Attention Span	Limited, but increasing. Bright colors, movement are effective.
Reasoning	Limited, but beginning to be able to verbalize what is liked and what is not.
Decision Making	Limited, but concepts of what is liked and what is not strengthen. Able to choose one thing over another.
Understanding Scales	Understanding of simple scales beginning, sorting or identification tasks more effective.
Motor Skills	Development of gross and fine motor skills increasing.
Recommended Evaluation Techniques	Previous, plus: Paired Comparison Sorting and Matching Limited Preference Ranking One-on-one interviews
Adult Involvement	Primary Caregiver Trained Observer Experimenter

Figur 2. Utdrag av rammeverk for sensorisk testing med barn, kognitive ferdigheter og anbefalte sensoriske tester. For fullstendig tabell, se Vedlegg A (ASTM, 2003).

2.6.2 Egnede sensoriske testmetoder for aldersgruppen 3 til 5 år

De sensoriske testmetodene må også være egnet for aktuelle aldersgruppe og en del erfaringer er gjort med forskjellige testmetoder. I Tabell 2 ser vi en oversikt over ulike testmetoders egnethet for bruk på barn fra 3 år og oppover. De fleste testmetodene viser seg å være egnet på barn fra 4 år, mens ikke like mange egner seg for 3-åringene. Egnet for 3-åringene er: paret preferanse (Knof et al., 2011), rangering ved eliminering (Popper & Kroll, 2005), todelt 5-punktsskala (ASTM, 2003; Popper & Kroll, 2005) for preferanse, og paret sammenlikning (ASTM, 2003) for sensitivitet. Siden testmetodene er brukt under ulike forhold og ofte ikke er nøyaktig beskrevet er det vanskelig både å sammenlikne dem og ikke minst reprodusere dem. Det som likevel kan sies å være felles for de testmetodene som egner seg helt ned i 3-årsalderen (og noen ganger også 2-årsalderen) er at forskergruppen bak har tatt hensyn til barnas utviklingsnivå. Knof et. al. (2011) presenterte testene som leker for å engasjere barna slik at de knapt la merke til at de deltok i en test. Bare en ubetydelig andel barn ønsket ikke å delta, og nesten alle disse var sjenerte 3-åringene. Test-rest reliabiliteten for

både preferanse og sensitivitet var god, ned til 5 år for sensitivitetstesten og 4 år for preferansetesten. Ingen 3-åringer deltok i disse test-restene, så reliabiliteten for denne aldersgruppen er ukjent. Popper & Kroll (2005) anbefaler rangering ved eliminering ned til 3-årsalder, mens Léon et.al. (1999) fant at denne testmetoden ga dårlig reliabilitet for 4- og 5-åringer. En av årsakene til dette kan være at Popper og Kroll startet med tre produkter, mens Léon og kolleger startet med fem. Sistnevnte testet også reliabiliteten for paret sammenlikning og hedonisk kategorisering, også med gjentakende resultat for 4- og 5-åringene. Antakelig var paret sammenlikning for langvarig med hele ti par prøver som skulle testes (Léon, Couronne, Marcuz & Köster, 1999). Kimmel, Sigman-Grant & Guinard (1994) fant at barn helt ned i 2-årsalderen klarte å gjennomføre paret preferanse pålitelig. Flere tar til orde for at bruk av smilefjes til barn under 7 år brukes med forbehold siden noen barn kan ha problemer med bilder og symbolers abstrakte natur (ASTM, 2003). Barnet kan også tolke smilefjeset som en glad person og ikke forstå sammenhengen med smilefjeset og hvordan maten får det til å føle seg (Popper & Kroll, 2005).

Tabell 1

Egnethet for ulike sensoriske tester for bruk på barn i alderen 3 år og eldre.

Preferansetester	Beskrivelse	Alder	
		3 år	4+ år
Paret preferanse (Paired-preference)	To og to stimuli sammenliknes, spør hvilken som likes best, stimuli gjentas flere ganger	Ja ^a Nei ^b	Ja ^{a, b, f} Nei ^c
Rangering ved eliminering (Ranking by elimination)	Smaker på for eksempel tre smaker, spør hvilken du liker best, ta den bort, hvilken liker du best av de gjenværende	Ja ^e	Ja ^e Nei ^c
Rangere eller kategorisere etter preferanse (Rank-order, Preference ranking)	Rangering i forskjellige kategorier. (Smile)fjes kan brukes		Ja ^a
Hedonistisk skala (Hedonic scales)	Enten som skala fra liker veldig godt - veldig vondt med 3-9 punkter, eller med (smile)fjes fra 3-7 stk.	Nei (7-punkts) ^a	Ja (7-punkts) ^a Nei ^c
Todelt 5-punktsskala (Bifurcated 5-point scale)	Er den vond eller god? Hvis vond: litt vond eller veldig vond, hvis god: litt god eller veldig god?	Ja ^{d, e}	Ja ^{d, e}
Sensitivitetstester	Beskrivelse		
Paret sammenlikning (Paired-comparison)	To og to stimuli sammenliknes, samme stimuli gjentas flere ganger. Tester for forskjell i prøver = sensitivitet	Ja ^d Nei ^a	Ja ^{a, d} Nei ^c
Rangere eller kategorisere (Rank-order)	Rangering/kategorisering etter smaksintensitet	Nei ^a	Ja ^a
To alternativ tvunget-valgprosedyre (Two-alternative forced choice procedure)	En prøve med smak sammenliknes med en prøve med (destillert) vann	Nei ^b	Ja ^b

Note. ^a(Kimmel, Sigman-Grant & Guinard, 1994) ^b(Knof et al., 2011) ^c(Léon et al., 1999) ^d(ASTM, 2003) ^e(Popper & Kroll, 2005) ^f(Djin Gie Liem, Mars & de Graaf, 2004)

2.7 Hensikt og Forskningsspørsmål

Hensikten med denne masteroppgaven var å utvikle og evaluere alderspesifikke instrumenter for å måle preferanse og sensitivitet for grunnsmakene hos 3 til 5-åringer. Motivasjon for utviklingen var behovet for slike instrumenter i en toårig longitudinell studie med datainnsamling fra april 2015 til april 2017. Grunnsmakene søt og sur ble valgt for instrumentutviklingen, mens instrumentene skulle kunne anvendes til alle fem grunnsmakene ved bruk i den longitudinelle studien.

Forskningsspørsmål:

1. Er det mulig å måle preferanse for grunnsmakene søt og sur hos 3 til 5-åringer med rangering ved eliminering (ranking by elimination)?
 - Forstår barna testen?
 - Samsvarer våre funn med litteraturen med tanke på preferanse for grunnsmakene søt og sur?
2. Er det mulig å måle sensitivitet for grunnsmakene søt og sur hos 3 til 5-åringer med paret sammenlikning (paired comparison)?
 - Forstår barna testen?
 - Samsvarer våre funn med litteraturen med tanke på sensitivitet for grunnsmakene søt og sur?

3 Materialer og Metode

Denne seksjonen omhandler valg av design, rekrutteringsmetode, utvalg, pretest, pilottest og hovedtest (datainnsamlingen). Videre valg av smakskonsentrasjoner og sensoriske tester. Designets kvalitet, forskningsetiske hensyn og dataanalyse nevnes også. Forarbeidet til studien og selve testingen foregikk høsten 2014. Figur 1 viser en oversikt over forløpet i studien.

3.1 Design og Valg av Metode

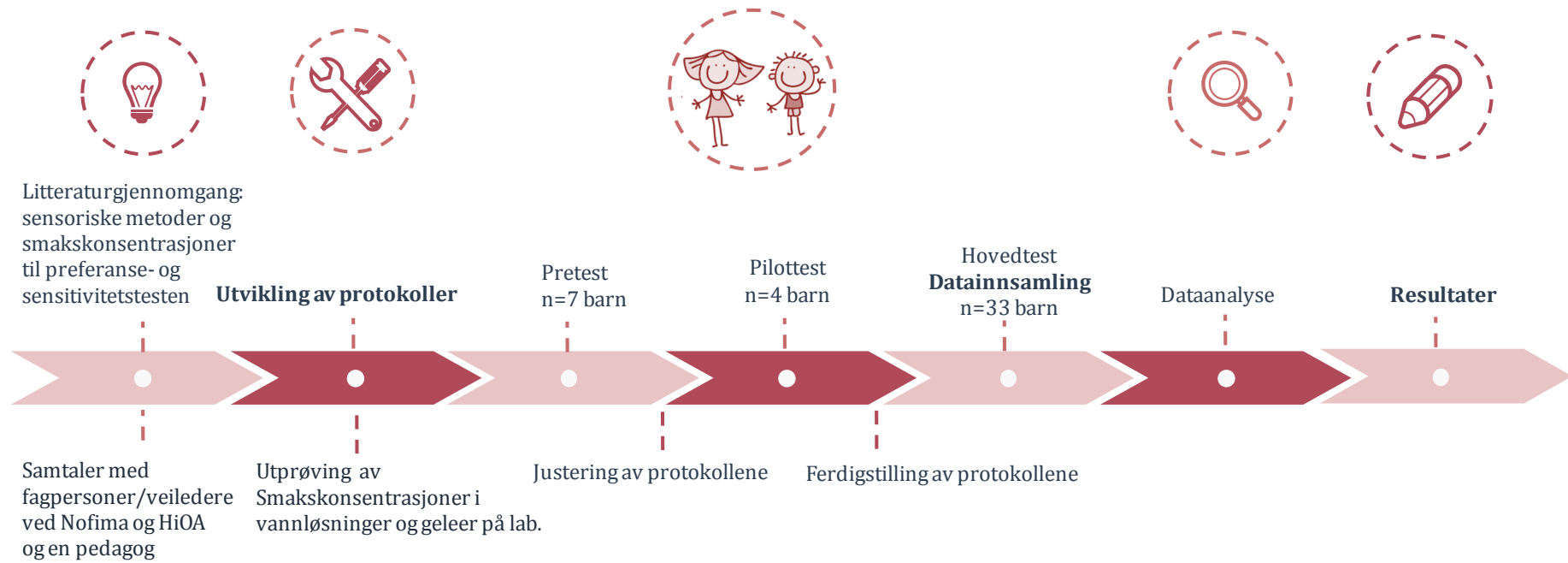
3.1.2 Design

En forskningsdesign er en overordnet plan for hvordan en undersøkelse skal gjennomføres. Forskningsdesign deles inn i tre hovedformer for design: Eksplorerende, deskriptive og kausale design. Eksplorerende design brukes hvis problemstillingen er uklar og når problemet er dårlig forstått. I deskriptive design ønsker en å beskrive sammenhengen mellom ulike variabler. Kausale design brukes hvis en ønsker å se på effekten av en eller flere uavhengige variabler (Selnes, 1999). Noen ganger krever problemstillingene at en kombinasjon av flere design benyttes, og studien i denne oppgaven har trekk fra både eksplorerende og deskriptivt design.

3.1.3 Valg av metode

Oppgavens mål var å utarbeide instrumenter for preferanse- og sensitivitetstesting tilpasset førskolebarn. Disse instrumentene omfatter valg av sensoriske testmetoder, protokoller for hvordan testmetodene skulle presenteres for barna og datainnsamlingen; sensorisk testing og observasjon av omstendighetene rundt testingen (Figur 1). Det var avgjørende at instrumentene var tilpasset barnas utviklingsnivå og at barna ble motivert og engasjert for å gjennomføre testingen. For å vite mer om barna faktisk forstår preferanse- og sensitivitetstesten er det i tillegg til sensorisk testing brukt observasjon, som støtte for å tolke dataene fra den sensoriske testingen. Designet inneholder dermed elementer fra både kvantitativ og kvalitativ metode. Sensorisk analyse er en kvantitativ vitenskap hvor numeriske data samles inn for å etablere rettmessige og spesifikke forhold mellom et produkt og menneskelig persepsjon (Lawless & Heymann, 1998, s. 2). I kvalitativ metode står nærhet og observasjon av et fåtall studieobjekter sentralt (Ringdal, 2001, s. 105). I denne studien ble det brukt standardiserte testmetoder som verktøy i smakstesting, samtidig som omstendighetene ble observert med en åpen, utforskende og lite standardisert tilnærming

(Ringdal, 2001, s. 119). I denne studien brukes preferansetesten rangering ved eliminering (ranking by elimination) for å måle preferanse. I sensitivitetstesten brukes paret sammenlikning (paired comparison) som er en analytisk test (Lawless & Heymann, 1998, s. 5), der deltakerne velger hvilke av to produkter som er sterkere eller mer intens i en gitt egenskap. I observasjonen ble det lagt vekt på hvordan vi ble mottatt i barnehagene, hvilke rom testingen ble utført i, stemningen i barnehagen på testdagen og organiseringen i barnehagene av de ansatte. Under testingen med barna ble barnas kroppsspråk, ansiktsuttrykk og lyder observert. Siden barna ikke trengte å bruke språk for å svare (se seksjon 3.5.1 og 3.5.2) var dette spesielt viktig.



Figur 3. Forløpet i studien. Fra forarbeid, til utvikling av protokollene, til resultatene.

3.2 Rekruttering og Utvalg

3.2.1 Rekruttering

To barnehageområder i Buskerud, med henholdsvis 22 og 24 barnehager, ble invitert til å delta i studien via e-post til virksomhetslederne i disse områdene, som igjen videreformidlet til styrerne av barnehagene. To styrere av tre barnehager sa seg villige til å delta og tok kontakt med sin virksomhetsleder som igjen formidlet kontakt videre til meg. Kontakten ble fulgt opp først per telefon, deretter hadde jeg et møte med styreren som først sa seg villig til å delta, videre holdt vi kontakt per e-post.

Det var ønskelig med et utvalg på 30 til 35 barn på bakgrunn av oppfatningen av at sensoriske tester med rundt 30 deltakere gir et riktig bilde av persepsjon og preferanse ved testing av mat (Moskowitz, 1997). De første to barnehagene som sa seg villige til å delta hadde til sammen 50 barn, og vi valgte derfor kun å inkludere disse barna i første omgang. Etter møtet med styreren for de to aktuelle barnehagene ble det sendt et informasjonsskriv via styreren til barnas foreldre/foresatte med orientering om studiens hensikt og prosedyre for datainnsamlingens gjennomføring som vedkom barna. Skrivet inneholdt også forespørsel om foresattes samtykke til barnets deltakelse og samtykkeerklæring for signering (se Vedlegg B). Foresatte ble bedt om å signere ved ønsket deltakelse og å returnere innen enn gitt frist. Informasjonsskrivene ble samlet inn av de ansatte i barnehagen hvor undertegnede hentet dem.

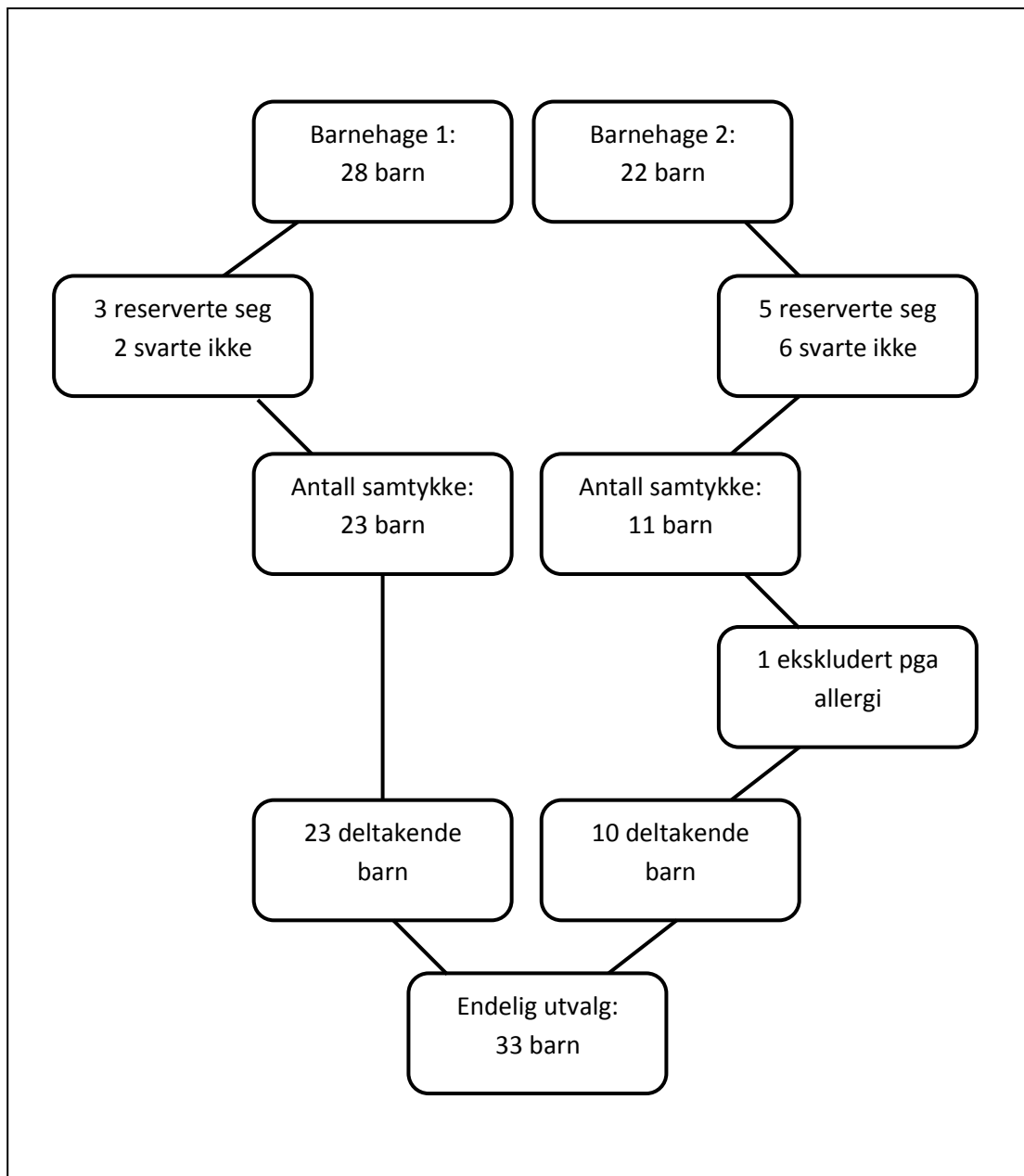
3.2.2 Utvalg

Endelig utvalg i studien var 33 barn, tilsvarende 66 prosent av de 50 inviterte barna. Utvalgets alder spredte seg fra 2 til 5 år ($M = 4.4$, $SD = 0.95$, 17 gutter), hvorav to barn var 2 år, 10 barn var 3 år, sju barn var 4 år og 14 barn var 5 år. Av de inviterte valgte åtte barn ikke å delta på grunn av svinekollagenet i geleen, åtte svarte ikke, hvorav tre var på ferie da informasjonsskrivet ble delt ut og samlet inn, og ett barn ble ekskludert på grunn av allergi, som vist i figur 2.

3.3 Pretest og Pilottest

Siden protokollene var nyutviklede og ikke tidligere prøvd ut ble pretest og pilottest gjennomført for å teste gjennomførbarhet, robusthet og grad av aksept (Suling et al., 2011). Det var nødvendig å undersøke egnetheten av protokollene med tanke på alder, utvikling og smakskonsentrasjoner for preferanse og sensitivitet, for å sikre at barn i samme aldersgruppe

kan gjøre oppgaven og meningsfulle data kan samles inn (ASTM, 2003). Barn i alderen 3 til 5 år ble rekruttert gjennom eget nettverk. I pretesten deltok sju barn ($M = 4.29$, $SD = 0.49$, tre gutter) og i piloten deltok fire barn ($M = 3.5$, $SD = 1.0$, tre gutter).



Figur 4. Antall inviterte barn, frafall og endelig utvalg.

3.4 Valg av Grunnsmaksløsninger

Grunnsmakene søt og sur ble testet både i vannløsning og gelé. Söt ble valgt fordi alle barn naturlig prefererer søt. En betydelig andel eldre barn prefererer surt. Salt og umami er unaturlige smaker i vann, og bittert kunne få barna til ikke å ville delta på grunn av medfødt avvisning mot denne smaken (G. K. Beauchamp & Mennella, 2009; Blossfeld et al., 2007; Djin Gie Liem & Mennella, 2003), noe som hadde ikke tillatt oss å kunne konkludere på om barna forstår testene eller ikke. Gelé ble valgt som et tillegg for å undersøke om en matvare egnet seg bedre til å teste smakspreferanser enn vannløsning. Smak på gelé er lett å manipulere og noe som de fleste barn assosierer med noe positivt, for eksempel bursdagsfeiring.

3.4.1 Smakskonsentrasjoner i vann

Grunnsmaksløsningene benyttet i denne studien er basert på verdiene fra ISO-standard (ISO 3972, 1991). Ulike konsentrasjoner ble først prøvesmakt av sju voksne medarbeidere på Nofima. Tre ulike styrker av grunnsmakene søt og sur ble valgt til pretesting, og det viste seg at de to svakeste søte var for svake, mens alle de sure var for sterke. Konsentrasjonene ble justert deretter. Det var ønskelig at alle barna skulle kjenne den sterkeste konsentrasjonen, slik at vi kunne være sikre på at de forstod testen og ikke valgte tilfeldig, og den svakeste ønsket vi ikke at alle skulle kjenne for å vite mer om barnas sensitivitet.

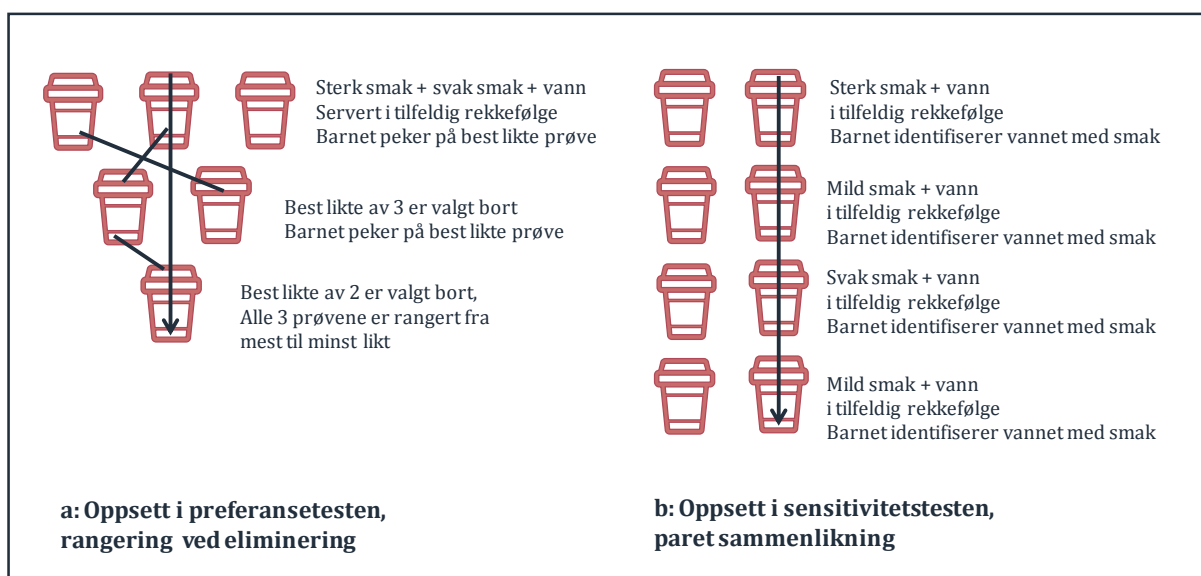
I preferansetesten ble styrke 1 og 3 fra Iso-standard brukt i vannløsningen (se Tabell 2). I sensitivitetstesten ble alle de tre smakskonsentrasjoner vist i Tabell 2 brukt, hvorav styrke 2 ble gjentatt to ganger, for å kontrollere barnas repeterbarhet.

Tabell 2

Konsentrasjoner av grunnsmak tilsatt i vann, basert på Iso-standard (ISO 3972, 1991).

Grunnsmakene	Styrke 1- Sterk	Styrke 2 - Mild	Styrke 3 - Svak
Söt (Sukrose)	12 g/l	7,2 g/l	2,59 g/l
Sur (Sitronsyre)	0,38 g/l	0,25 g/l	0,16 g/l

I preferansetesten ble det i tillegg til to prøver med tilsatt smak gitt en kopp med vann uten tilsatt smak. I sensitivitetstesten ble hver prøve med tilsatt smak servert sammen med en kopp vann uten tilsatt smak. Figur 5 illustrerer hvordan koppene ble gitt i preferansetesten (5a) og i sensitivitetstesten (5b). Springvann ble valgt da destillert vann kan oppleves som annerledes og bitrere i smak enn vann, og kan gjøre det vanskeligere for barna å skille ut hvilken prøve som er vann (Knof et al., 2011). Springvannet ble av praktiske årsaker tappet i undertegnede hjem, hatt på flasker og satt i kjøleskap sammen med vannløsningene. Grunnsmaksløsningene ble laget på kjøkkenet på Nofima 1-3 dager i forkant av testingen. Kalibrert vekt (Mettler Toledo, XS6001S) ble benyttet for å måle opp grunnsmakene. Grunnsmaksløsningene ble lagret i 1,5 liters vannflasker og oppbevart i kjøleskap med en temperatur på 4 °C fram til morgenen på testdagen. Noen timer før testingen ble løsninger og vann helt over i pappkopper med påsatt lokk og fraktet til barnehagen. Geleene ble laget samtidig med grunnløsningene og lagret i 5 dl plastbokser i kjøleskap med samme temperatur. På morgenen på testdagen ble geleen lagt over i porsjonsskåler med lokk over. Alt ble gjort klart på morgenen slik at vi ikke skulle bruke tid på dette i barnehagene, i tillegg til at alle løsninger og geleene skulle holde romtemperatur når barna smakte på dem.



Figur 5. a. I preferansetesten ble tre kopper eller geleer gitt per smak.
 b. I sensitivitetstesten ble åtte kopper gitt per smak, to og to av gangen.

3.4.2 Valg av geleringsmiddel og smakskonsentrasjoner i gelè

Siden det ikke var ønskelig å ekskludere noen på grunn av at de ikke spiser svin, forsøkte vi å lage gelé med det vegetabiliske geleringsmiddelet agar-agar og gelatin fra storfe. Begge disse viste seg å ha en kraftig bismak og var derfor ikke kompatible med en sensorisk test hvor til dels subtile smaker skal gjenkjennes. Geleen ble derfor laget med gelatinplater basert på svinekollagen. Smakskonsentrasjonene vi brukte i vannløsningene ble for svake i geleen, så smakskonsentrasjonene ble økt i forhold til disse, og styrke 1 (Tabell 2) og en som var dobbel så sterk (24 g/l for søt og 1,2 g/l for sur, tilsvarende stamløsninger i Iso-standard) ble til slutt valgt. Den siste geleen ble laget uten smakstilsetning. Andel gelatin per 2,5 dl vann var tre plater, tilsvarende som i oppskriften på gelatinpakken. Geleene ble satt opp på samme måte som for test av vannløsningene, se Figur 5a for illustrasjon.

3.5 Sensoriske Tester

Målet var å utvikle og teste aldersspesifikke instrumenter for å måle preferanse og sensitivitet, og to ulike instrumenter ble utviklet. Figur 6 viser bilder der innholdet er satt fram for å vise alle komponentene i testene; 6a fra preferansetesten og 6b fra sensitivitetstesten.



a: Preferansetesten



b: Sensitivitetstesten

Figur 6. Oversikt over alle komponentene i begge testene satt fram på en gang.

3.5.1 Preferansetesten

Testen startet med en samling hvor alle deltakerne ble fortalt at Bamse hadde bursdag, og at vi trengte hjelp til å finne gode drikker og gode geleer til bursdagsselskapet hans. Vi sang deretter bursdagssangen for Bamse og pratet litt rundt det å ha bursdag for å skape trygghet og tillit hos barna, som tidligere har vist seg vesentlig (Alm, 2010; ASTM, 2003). Barna kom deretter inn én etter én for å smake og vi satte dem på sporet ved å gjenta historien om Bamse og spurte om barna ville hjelpe oss. Svarte barna ja, eller nikket, startet vi testen med å la barna trekke et kort. Dette ble regnet som samtykke til å delta (se også seksjon 3.7: Forskningsetiske hensyn). Svarte barna nei, eller ristet på hodet, avsluttet vi og barnet fikk gå ut. Se Vedlegg C for fullstendig prosedyre for testingen.

Rangering ved eliminering (ranking by elimination) ble brukt for å måle barnas preferanser for grunnsmakene søt og sur. Barna fikk presentert tre prøver av enten vann eller gelé, to var tilsatt smak og en var springvann, se Figur 5a for oppsett av kopper/geleer og Figur 6a for oversikt over alle komponentene i testen. Kun tre prøver ble satt fram for barnet av gangen. De tre smakskonsentrasjonene ble gitt i tilfeldig rekkefølge, mens rekkefølgen på prøvene (surt vann, søtt vann, sur gelé, søt gelé) var randomisert ved at barna trakk et kort for prøven de skulle smake på (se Figur 7b). Da de hadde trukket et kort og prøvene var satt på bordet foran dem fikk de spørsmålet ”hvilken liker du?” og ble bedt om å smake på alle tre prøvene. De valgte en prøve, og satte et lilla klistremerke på den (se Figur 7a). Den valgte prøven ble fjernet og samme prosedyre ble gjentatt med de to resterende prøvene (se Figur 5a). Prøven barnet valgte andre gang satte de et gult klistremerke på (se Figur 7a). Slik ble prøvene rangert fra mest til minst likt.



a: Klistremerker til valgte prøve

b: Kort for trekking av produktrekkefølge

Figur 7. Hjelpemidler til utførelse av preferansetesten.

To forskjellige typer kopper ble brukt, med lokk og sugerør (se Figur 7b, blå og gule kopper). Koppene ble tilfeldig valgt til smakene, det samme ble sugerørene, men det var alltid samme kopp og samme sugerør innen hver smak. Det var lokk på koppene slik at farge eller fravær av farge ikke skulle skape noen forventninger eller assosiasjoner hos barna. Den søte geleen var grønn og den sure geleen var oransje (se Figur 7b). Disse fargene ble valgt slik at ikke barna skulle ha noen assosiasjoner til farge og smak, for eksempel er rød gelé ofte søt og gul kan assosieres med surt.

Barnas svar ble registrert i et skjema (se Vedlegg D) der rekkefølgen testene ble trukket og servert ble notert og om barna valgte den første, midterste eller den siste smakte prøven. Barna trengte ikke å si noe under testingen, de kunne nikke, peke og riste på hodet. Under feltet med barnas svar var det et åpent kommentarfelt der det fortløpende ble notert betraktninger og observasjoner over barnas reaksjoner på testsituasjonen. Hvis det ikke ble plass i kommentarfeltet, ble en notatbok brukt. Se Figur 8 for et eksempel på et utfylt svarskjema.

	VANN						GELE					
	SØT Nr: 1			SUR Nr: 4			SØT Nr: 3			SUR Nr: 2		
Resp.:	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
19	D1	Klær velge	alle	L1						B	Vil ikke velge	
Komm:	Vil bare smake en											
	VANN						GELE					
	SØT Nr: 4			SUR Nr: 2			SØT Nr: 1			SUR Nr: 3		
Resp.:	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	D1	D4	Vann	D7	D3	Vann	D1	Vil ikke velge		D5	B	D1
Komm:	God!											
	VANN						GELE					
	SØT Nr: 1			SUR Nr: 2			SØT Nr: 4			SUR Nr: 3		
Resp.:	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	D1	D4	V	V	D3	D7	D5	D1	B	D3	D1	B
Komm:	Veldig nøye, tar seg god tid, smaker alltid igjen											

Figur 8. Eksempel på utfylt svarskjema fra preferansetesten.

3.5.2 Sensitivitetstesten

Testingen startet med å samle alle barna og fortelle en historie om en magisk fe som bodde i en skog. Hun kunne bare drikke magisk vann, og vi fortalte at bare barn kan kjenne forskjell på magisk vann og vanlig vann. Vi trengte derfor hjelp av barna til å smake på hva som var hva slik at feen kunne få den magiske drikken. Ved å kalle vannet for magisk fremkalles en affektiv respons i stedet for en analytisk, noe som er bedre tilpasset barnas kognitive nivå (Evenshaug & Hallen, 1991, s. 108-112). Barna kom deretter inn én etter en for å smake, og vi startet med å gjenta at vi trengte hjelp til å finne magisk vann til feen. Vi spurte

så om de ville hjelpe oss, og vi godtok ja eller nikk som at de ville delta. Dette ble regnet som samtykke til å delta (se også under Forskningsetiske Hensyn). Svarte barnet nei, eller ristet på hodet, avsluttet vi og barnet fikk gå ut. Se Vedlegg E for fullstendig prosedyre for testingen.

Paret sammenlikning (paired preference) ble brukt til å måle barnas sensitivitet for grunnsmakene søtt og surt. Barna ble presentert for to og to kopper av gangen, den ene inneholdt en grunnsmaksløsning og den andre var springvann. Se Figur 5b for oppsett av koppene. Barna fikk alltid de søte prøvene først, og så de sure, siden preferanse for søt smak er velkjent i barndommen (se seksjon 2.2). De ble bedt om å plassere den koppen de mente smakte annerledes enn vann på et bilde av en fe, og den som smakte som vanlig vann på bildet av en dråpe vann. Figur 4b viser alle koppene og bildene av feen og vanndråpen.

Koppene var hvite med hvite lokk og sugerørene var i varierende farger, men hver smak med tilhørende kopp med vann hadde alltid samme farge på sugerørene. Det var lokk på koppene slik at farge eller fraværet av farge ikke skulle skape noen forventninger eller assosiasjoner hos barna.

I likhet med skjemaet for preferansetesten var det et åpent kommentarfelt for å notere betraktninger og observasjoner, i tillegg er det brukt en notatbok for ytterligere notater og kommentarer (se Vedlegg F for skjemaet til sensitivitetstesten). Figur 9 viser et eksempel på et ferdig utfylt skjema.

Resp. 19		SØT	VANN		SUR	VANN
	D1	X		D1		X
	D3	X		D3	X	
	D5	X		D5	orker ikke	
	D3	X		D3	mer	
Komm:						
Resp. 17		SØT	VANN		SUR	VANN
	D1	X		D1	best magisk	
	D3	X		D3	X	
	D5	X		D5	X	
	D3	X		D3	X	
Komm:						

Figur 9. Eksempel på utfylt skjema fra sensitivitetstesten.

3.5.3 Gjennomføring av hovedtesten

Testingen foregikk i barnehagens åpningstid. Det var ønskelig å gjennomføre testene på formiddagen, før lunsj, slik at barna ikke skulle være for mentalt slitne (Popper & Kroll, 2005). I den ene barnehagen, som var en utebarnehage, var ikke dette mulig, noen dager måtte testingen foregå når de var kommet tilbake, rundt klokka 13.30. Det var heller ikke ønskelig å teste for tett opp til et måltid, slik at barna var for mette til at de synes det var interessant å smake på noe nytt (Popper & Kroll, 2005). Derfor ble testingen utført tidligst en time etter frokost eller lunsj. For barn i denne aldersgruppen er det anbefalt at økten holdes kort, og det var satt av maks femten minutter til hvert barn som er anbefalt tidsperiode for testing med barn i denne aldersgruppen (Alm, 2010; ASTM, 2003; Knof et al., 2011). Det var likevel sjelden at det tok så lang tid, gjennomsnittelig testtid var rundt fem minutter per barn.

Testingen foregikk i barnhagene i et separat rom. I den ene barnehagen hadde vi samlingen i et rom, mens testingen foregikk i et rom i huset ved siden av avdelingen på preferansetesten. På sensitivitetstesten foregikk alt i samme rom på avdelingen. I den andre barnehagen foregikk samlingen og testingen i samme rom. Et og et barn ble testet om gangen. Testingen ble utført av undertegnede og stipendiaten ansatt i Nofimas forskningsprosjekt: Frida Felicia Fry Vennerød. Den ene hadde ansvaret for å finne fram kopper og notere svar og kommentarer og observere barnet, mens den andre fortalte historien i samlingen og veiledet barna gjennom testingen. Rollefordelingen ble byttet om på fra den ene testen til den andre.

Preferansetesten og sensitivitetstesten ble gjort på to forskjellige dager med minst en ukes mellomrom, slik at øktene ikke skulle bli for langvarige og fordi testprosedyrene var ulike. Ved å ha et slikt opphold, er sjansene mindre for at barna blander fremgangsmåtene med hverandre (se Guinard, 2000 for review). Siden sensitivitetstesten ble antatt å være vanskeligst, ble den gjort sist, slik at barna allerede hadde erfaring med å smake.

Forbruksmateriell

Innkjøp av utstyr ble beregnet til 35 barn. Til preferansetesten ble det kjøpt inn 210 kopper; 105 av hver type, 210 lokk, 210 sugerør, 210 skåler og 210 teskjeer. Til sensitivitetstesten kjøpte vi inn 560 kopper, 560 lokk og 560 sugerør. Til sammen altså 770 kopper, lokk og sugerør. Dette ble finansiert av prosjektet "Utvikling av den norske smaken: Barn og preferanser for norsk mat" ledet av Nofima, som denne masteroppgaven er en del av.

3.6 Forskningskvalitet

For å vite om designet er av god kvalitet må vi undersøke målingens *validitet*. Det sier noe om den måler det den er ment å måle. Designet må være tilpasset målgruppen som skal testes for å sikre validiteten. Validitet deles inn i ytre og indre validitet, og den ytre er knyttet til generaliserbarhet, om dataene kan generaliseres fra utvalget til en større populasjon. Indre validitet er knyttet til muligheten en studie gir til at funnene kan forklares gjennom forskningsspørsmålene. Studiens *riktighet* handler om nærheten mellom den målte verdien og den ”sanne” verdien, og fraværet av systematiske feil. *Reliabiliteten* sier noe om gjentatte målinger vil gi samme resultat. *Presisjonen* eller *nøyaktigheten* handler både om *reproduserbarhet* og *repeterbarhet*, om repeterte målinger gir samme resultat. Tilfeldige feil, eller variabilitet, kan oppstå ved at måleinstrumenter byttes ut, variasjoner over tid, eller feil som oppstår selv om forholdene er identiske (kap 2, s.62-63). (Svensson, Hjartåker & Laake, 2007).

3.7 Forskningsetiske Hensyn

Studien er godkjent av Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (NSD) (se Vedlegg G). Foreldrene ble gjennom et informasjonsskriv informert om formålet med studien og at deltakelsen var frivillig, og at barna på et hvilket som helst tidspunkt uten nærmere forklaring hadde anledning til å trekke seg. Foreldrene måtte signere en samtykkeerklæring og opplyse om eventuelle matallergier eller andre hensyn. Opplysninger om barna ble behandlet konfidensielt og ble avidentifisert ved at deltakerne fikk et referansenummer, fra 1-33. I tillegg til at skriftlig samtykke fra foreldrene ble innhentet, kunne barna selv velge om de ønsket å delta på selve testdagen. Om svaret var ”ja” da de ble spurt om de ville hjelpe til ble dette regnet som samtykke til å delta. Barnet kunne når som helst velge å avslutte testingen.

For at ingen av barna skulle føle seg ekskludert på testdagene, hadde vi et alternativt opplegg til de barna som ønsket å delta, men hvor foreldrene ikke hadde svart/samtykket. Disse barna fikk gjennomgå samme testprosedyre som de andre, men fikk kun servert prøver med vann uten smaksstimuli og ikke gelé.

Vi valgte å gi gaver til barnehagene (en bok til barna og te og sjokolade til de ansatte) i etterkant av testingen, noe det ikke ble opplyst om på forhånd. Gavene ble mottatt med glede av både voksne og barn.

3.8 Dataanalyse

Utvalget var for lite til at datagrunnlaget kunne signifikant testes. Derfor ble dataene analysert og presentert i frekvenstabeller og krysstabeller i det statistiske programmet IBM SPSS Statistics 22. Av samme grunn oppgis funn i antall barn, ikke prosentandel. For å rapportere om barna har forstått testene eller ikke, er barna delt inn i to ulike kategorier: ”forstått” og ”ikke forstått”. Preferansetesten ble delt inn i to grupper, en for om de har forstått preferanse og en for om de har forstått rangering. Tabell 4 gir en oversikt over hvilke betingelser som ble satt for om de har forstått testene eller ikke.

Tabell 3

Betingelser for om barna forstår testene eller ikke.

Preferansetesten				Sensitivitetstesten	
Har forstått		Har ikke forstått		Har forstått	Har ikke forstått
Preferanse	Rangering	Preferanse	Rangering		
Alle tre kopperne er rangert eller to er oppgitt som like	Alle tre kopperne er rangert	Har ikke tatt et valg eller alle er like	Har ikke rangert alle kopperne	Har valgt riktig smak som magisk minst 3 av 4 ganger, eller på den første og den siste, men evt. ikke de to midterste	Alle andre kombinasjoner

Note. Rapporteres for hver smak. Kun vannløsninger vurdert. Hvis barna ikke har smakt på alle kopperne innen en smak er de ikke kategorisert.

4 Resultater

Først presenteres resultater fra pretesten og pilottesten og deretter resultater fra hovedtesten. Vi ser på om barna har forstått testen eller ikke etter gitte betingelser, så ser vi hva de har svart i begge testene og til slutt ser vi på deltakelse, hvor mange har svart og ikke svart og grunner til hvorfor.

4.1 Resultater fra Pretesten og Pilottesten

Pretestingen viste at den svakeste søte smakskonsentrasjonen var for svak, mens alle de sure smakskonsentrasjonene var for sterke. Disse ble derfor henholdsvis opp- og nedjustert. Noen av 3-åringene virket skeptiske til den sure smaken og ville ikke mer etter å ha smakt på den sure. De virket også generelt mer skeptiske til geleen enn de som var eldre, noe som kan skyldes sjeldnere kjennskap til dette produktet. I sensitivitetstesten i pretesten hadde vi bare et bilde av feen, og ikke vanndråpen, og det virket som om barna satte flere kopper der enn nødvendig fordi det var morsomt å flytte dem dit. Vi innførte derfor et bilde av en vanndråpe i tillegg, slik at begge koppene måtte plasseres et sted. Det viste seg å fungere bra. Totalt sett var alle barna som deltok veldig engasjerte i begge testene, men vi så betydningen av å bli litt kjent med barna før vi testet, for å skape en trygg atmosfære.

4.2 Resultater fra Hovedtesten

4.2.1 Har barna forstått testene?

For å vite om barna har forstått testene, delte vi barna inn i to kategorier etter betingelsene oppgitt i Tabell 4. Vi så på hver smak i hver test for seg. I preferansetesten så vi kun på vannløsningene, da geleene viste seg å være uegnet til å måle preferanse med da mange av barna ikke synes noen av prøvene var gode. Preferansetesten er delt inn i om barna har forstått preferanse, det vil si om de har tatt valg for hva de likte best, og om de har forstått rangering, det vil si om de har klart å rangere koppene. Etter betingelsene forstod 20 av barna preferanse med søt smak, mens 18 av barna forstod preferanse med sur smak. I sensitivitetstesten forstod 17 barn testen med søt smak, mens 11 forstod testen med sur smak, som vist i Tabell 4. I testgruppen forstod alle aldersgrupper testen i like stor grad.

Hvis vi hadde lagt vekt på observasjonene vi gjorde underveis i testingen hadde tre av barna kommet i motsatt kategori, i ”ikke forstått”- kategorien i stedet for i ”forstått”- kategorien.

Tabell 4

Antall barn (n) som har forstått testene. Preferansetesten er delt inn i preferanse og rangering.

Preferansetesten				Sensitivitetstesten	
Søt (n=20)		Sur (n=20)		Søt (n=20)	Sur (n=19)
Preferanse	Rangering	Preferanse	Rangering		
20	16	18	14	17	11

Note. I preferansetesten er kun vannløsning vurdert; gelé er ekskludert.

4.2.2 Preferanse for smakene søt og sur smak i vann og gelé

I preferansetesten var den sterkeste smaken i både søt og sur vannløsning oftest best likt, som vist i Figur 10. Den svake smaken var sjeldnest best likt i begge smaker, mens vann oftere var best likt i sur enn i søt smak. Det var ingen forskjeller i alder og hva barna likte best. I alder ses en liten økning i økt preferanse for sterk sur smak, se Tabell 5.

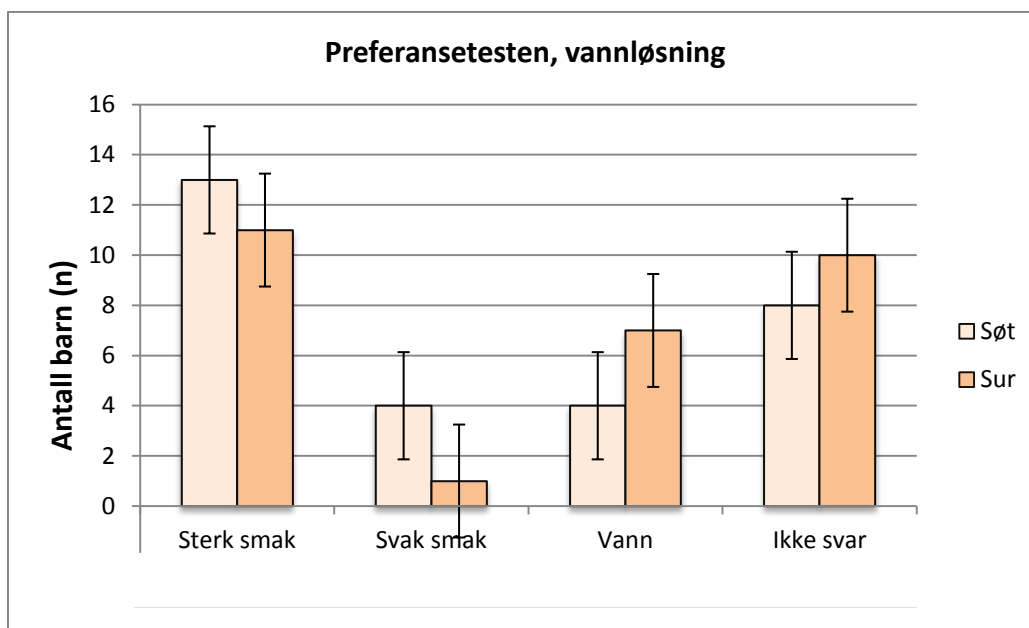
Tabell 5

Andel barn i hver aldersgruppe som likte den sterkeste smaken, i søt og sur vannløsning.

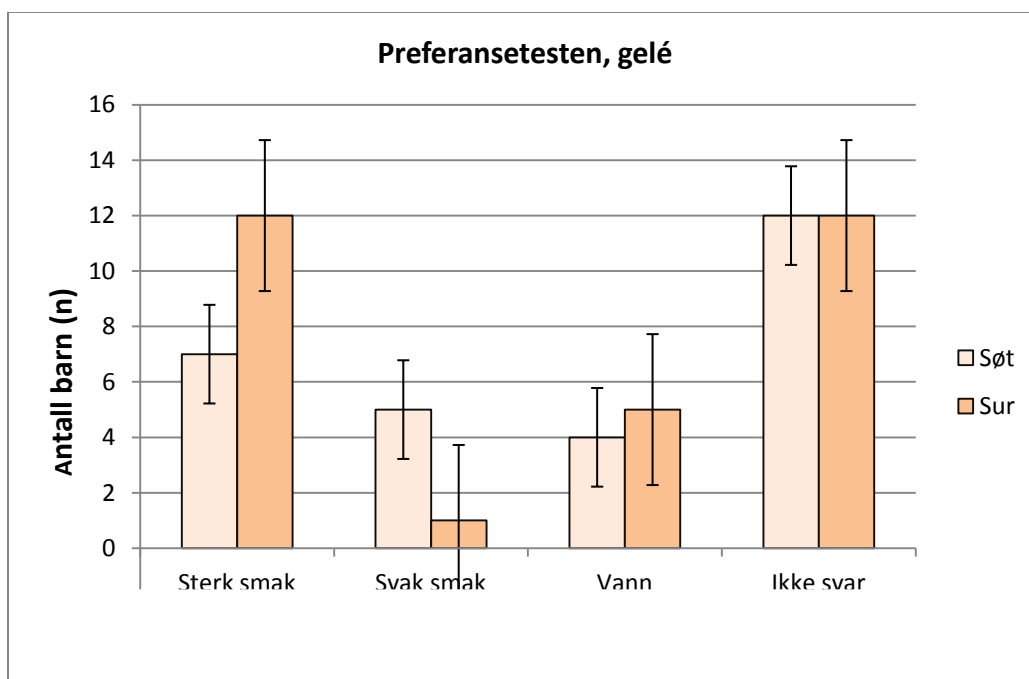
Smak	Alder				Totalt
	2 år	3 år	4 år	5 år	
Sterk søt	2	4	3	4	13
Sterk sur	1		3	7	11

Det var flest barn som rangerte prøvene i synkende smakskonsentrasjon, fra sterk til vann, i begge smaker, som vist i Tabell 6, og to barn i hver smak rangerte motsatt, fra vann til sterk.

I gelé var den sterkeste sure smaken oftest best likt, som vist i Figur 11. For søt smak er trenden lik som i søt vannløsning, men det er færre barn som har svart, da mange avbrøt testen på grunn av lav aksept av gelé.



Figur 10. Antall barn (n) fordelt på de ulike smakskonsentrasjonene i vannløsning som den enkelte oppga å like best. Standard feil til gjennomsnittet er vist.



Figur 11. Antall barn (n) fordelt på de ulike smakskonsentrasjonene i gelé som den enkelte oppga å like best. Standard feil til gjennomsnittet er vist.

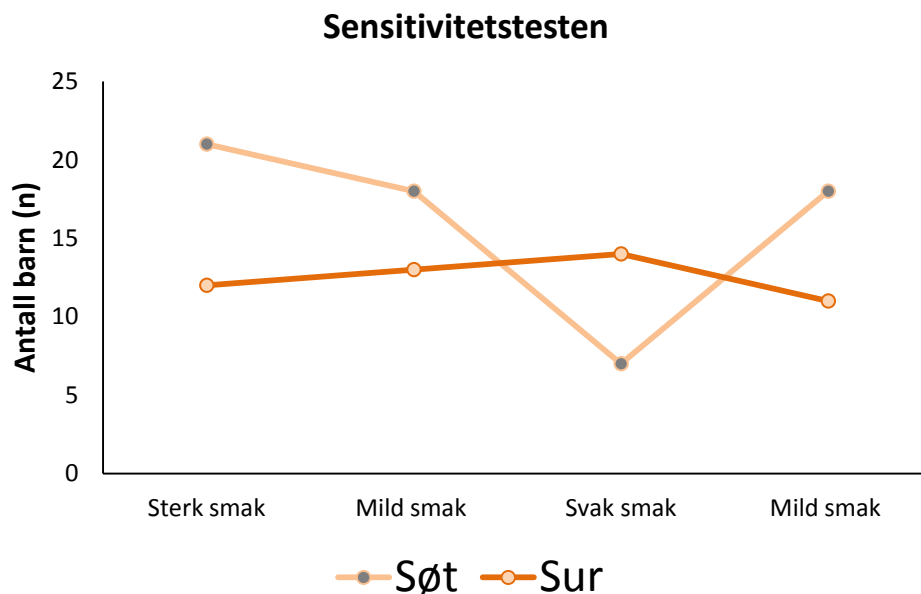
Tabell 6

Fordeling av hvordan vannløsning i preferansetesten er rangert fra best til minst likt

Rangering	Søt smak	Sur smak
Sterk – svak – vann	8	8
Sterk - like	4	2
Vann – svak - sterk	2	2
Vann - like		2
Andre varianter	6	4

4.2.3 Sensitivitet for smakene søt og sur

Som vist i Figur 12 kjente 21 barn den sterkeste søte smaken, 18 barn kjente den milde smaken i begge prøvene og sju kjente den svakeste. I sur smak kjente 12 barn den sterkeste sure, henholdsvis 13 og 14 kjente mild og svak, mens 11 kjente den siste milde smaken. Det er for få barn til å si noe sikkert om forskjeller i alder, men tendensen i denne gruppa var at det ikke var noen forskjeller i alder og hvor godt de kjente smakene; 3-åringene svarte like godt som 5-åringene.



Figur 12. Andel barn (n) som oppga at de kjente de ulike smakskonsentrasjonene i søt og sur.

4.2.4 Deltakelse og ikke-svar

Tabell 7 viser en oversikt over hvor mange barn som svarte for hver smak i begge testene. Fra 19 til 24 barn svarte, mens mellom åtte og 12 barn ikke svarte. Høyest svarandel var i søt smak i sensitivitetstesten med 27 barn, mens lavest andel svar var i de to svakeste smakene i sur sensitivitet med 19 barn. Av de som ikke svarte var det en som ikke var til stede under preferansetesten, mens tre ikke var til stede under sensitivitetstesten. I sensitivitetstesten var det hovedsakelig 3-åringene som ikke svarte, de fleste falt fra etter første kopp med søt smak. Nesten alle disse kommer fra samme barnehage. Deltakelsen blant 4- og 5-åringene er stabil. Samme kan ses i preferansetesten, 3-åringene står for flest ikke-svar, mens deltakelsen blant 4- og 5-åringer var stabil.

Tabell 7

Antall barn (n) som deltok i hver smak i begge testene.

	Preferansetest				Sensitivitetstest							
	Vann		Gelé		Søt				Sur			
	Søt	Sur	Søt	Sur	Sterk	Mild	Svak	Mild	Sterk	Mild	Svak	Mild
Barn (n)	24	22	20	20	27	22	21	20	20	20	19	19

4.2.5 Grunner til at barna ikke svarte

Vi ønsket å vite mer om hvorfor barna ikke svarte, og Tabell 8 viser ulike grunner til at barna ikke svarte, inndelt i hver test og alder. Det er mange ulike grunner til at barna ikke ville svare, og i preferansetesten er oftest grunnene at de ”ikke vil smake”, at de ”ikke vil mer underveis”, at de ”ikke vil smake mer etter sur” og at de ”ikke vil smake mer etter gelé”. I sensitivitetstesten er det færre som ”ikke ville smake” enn i preferansetesten, her er oftest oppgitt grunn at de ”ikke vil smake mer etter første kopp”.

Tabell 8

Grunner til at barna ikke svarte i testene, oppgitt i antall barn (n).

	Alder				Totalt
	2 år (n=2)	3 år (n=10)	4 år (n=7)	5 år (n=14)	
Preferansetesten					
Var ikke til stede				1	1
Ville ikke være med inn		1			1
Ville ikke smake		1	1	2	4
Ville ikke mer underveis		2	1		3
Ville ikke smake mer etter sur		3			3
Ville ikke smake på (mer) gelé	1	2			3
Totalt	1	9	2	3	15
Sensitivitetstesten					
Var ikke til stede		2		1	3
Ville ikke smake				1	1
Ville ikke mer etter første kopp	1	3		1	5
Ville ikke mer etter andre kopp			1		1
Ville ikke mer underveis	1				1
Orket ikke mer		1			1
Forstod ikke norsk godt		1			1
Totalt	2	7	1	3	13

Note. Grunnene er registrert per prøve, altså kunne flere grunner per barn registreres.

4.2.6 Observasjoner fra testingen

Ulike faktorer i barnehagen vil kunne påvirke i en slik studie, blant annet hvor engasjerte de ansatte er, hvor villige de er til å legge til rette, tiden de har til rådighet og mulighetene de har til å hjelpe til. Det ble observert forskjeller i de to barnehagene på disse punktene, som vi ikke vil utdype av etiske hensyn.

5 Diskusjon

Hensikten med denne oppgaven var å utvikle og teste instrumenter for å måle preferanse og sensitivitet for grunnsmaker hos 3 til 5-åringer, som nylig ble brukt i nevnte longitudinelle studie. Resultatene vil diskuteres etter diskusjonen av materiale og metode. Grunner til at barna ikke ville delta vil diskuteres underveis.

5.1 Diskusjon av Materiale og Metode

5.1.1 Rekruttering og utvalg

Hvis en ønsker å generalisere resultatene til en større populasjon burde utvalget være representativt for studiepopulasjonen det trekkes fra (Ringdal, 2001, s. 209). Det ligger utenfor denne oppgavens ressurser å utføre testing på et representativt utvalg av norske 3 til 5-åringer. Følgelig vil resultatene strengt tatt bare ha gyldighet for den gruppen som er undersøkt, men sannsynligvis har funnene overføringsverdi til andre grupper av norske barn i samme alder.

En annen faktor som truer representativiteten er skjevhet i frafallet (Ringdal, 2001, s. 261). Sekstiseks prosent av de inviterte barna samtykket i å delta. Hvis alle som reserverte seg på grunn av svinekollagen hadde samtykket til å delta, noe som ikke er sikkert, ville svarprosenten vært 82. Sett i ettertid, kunne disse barna med fordel vært inkludert, men unnlatt å smake på geleen, siden vi allikevel så på vannløsning og gelé hver for seg. Vi kan med stor sannsynlighet si at det var muslimsk og jødiske barn eller vegetarianere som reserverte seg, og disse gruppene er derfor ikke representert i studien.

5.1.2 Utarbeiding av protokoll for testing

En sensorisk test som ikke egner seg for aldersgruppen av interesse kan føre til at forskeren feilaktig konkluderer med at barn er likegyldige til små forskjellinger i nærings sammensetningen (Djin Gie Liem et al., 2004). For at barn skal gjøre det bra i en oppgave burde den være tilpasset barns forståelse - og oppmerksomhetsnivå (Ford, Coleman, Levin, Carey & Crocker, 1999; Levin, Carey & Crocker, 1999). Barna burde også være motivert til å utføre oppgaven og føle at de mestrer det de gjør (Spinath & Steinmayr, 2008) og spesielt i sensorisk testing der testprøvene kan være like er dette viktig. Hvis de ikke kjenner tydelige forskjeller kan de miste motivasjonen eller oppmerksomheten og ikke lenger gjøre sitt beste (Djin Gie Liem & Zandstra, 2010). Siden gode resultater tidligere har vært oppnådd ved å presentere testingen som en lek (Kimmel et al., 1994; Knof et al., 2011; Visser,

Kroeze, Kamps & Bijleveld, 2000) ønsket vi å gjøre det samme. Det viste seg under testingen at de fleste barna var veldig engasjerte og hadde lyst til å være med. Noen av barna turte ikke, men dette skyldtes heller at de var sjenerte eller ikke forstod språket enn at de ikke synes det var gøy, da disse også virket interesserte under samlingen. Underveis i preferansetesten måtte barna trekke kort for neste smaksprøve, noe som bidro til å holde oppmerksomheten oppe underveis. Dette fungerte fint, bortsett fra hos ett barn, som var mer opptatt av å trekke det neste kortet enn å gi svar på testen. I en studie som sammenliknet forskjellige måter å gi instruksjoner på fant de at jo morsommere barna hadde det, jo bedre gjorde de det i en ”similarity test” (Djin Gie Liem & Zandstra, 2010). Da vi formulerte historiene til testene la vi også vekt på at barnas motivasjon skulle trigges ved at vi ønsket hjelp av barna; med å finne gode drikker og geleer til Bamses bursdagsselskap og med å finne magisk vann til feen. Vi presiserte også underveis at ”vi vil gjerne vite hva DU liker” og at voksne ikke klarer å kjenne hva som er magisk vann. Med dette ønsket vi å unngå at barna bare skulle svare bekræftende på våre spørsmål, noe barn i alderen 4 til 7 år har en tendens til, og fordi de antar at voksne allerede vet alt og fordi de er redde for å si noe galt eller dumt (Maccoby & Maccoby, 1954).

De barna som deltok i testene gjorde det med stort engasjement og var svært ivrige etter å hjelpe til. Alle likte bamsen, som fikk mange koser etter smakingen. Historien om feen engasjerte også, og barna hadde mange spørsmål under samlingen (”Bor hun helt alene i skogen?”).

Noen barn turte ikke å delta i testingen, det kunne kanskje vært unngått ved at en av barnas primære omsorgspersoner var til stede under testingen slik flere anbefaler (Alm, 2010; ASTM, 2003; Popper & Kroll, 2005). I dette tilfellet ville det vært en av de barnehageansatte, men med tanke på tilgjengelige ressurser i barnehager i dag, var dette alternativet utelukket. For likevel å skape trygge rammer rundt testingen brukte vi samlingen som et middel for at barna skulle kunne bli kjent med oss og å bli trygge på situasjonen. I tillegg foregikk testingen i trygge og kjente omgivelser, og for de fleste gikk det også fint. I hver test var det ett barn som ikke ville være med inn, fire ville ikke smake i preferansetesten, mens bare en ikke ville smake i sensitivitetstesten. At andelen som ikke ville smake sank fra den ene testen til den andre kan bety at barna følte seg tryggere på oss når vi hadde tilbrakt mer tid der.

Samlingen ble gjennomført, ikke bare med tanke på at barna skulle bli trygge på oss, men også for at de hadde hørt historien én gang før da testingen startet. En slik gjentakelse gjør det lettere å sette seg raskt inn i historien når testingen starter.

Guinard (2000) anbefaler at barn i aktuelle aldersgruppe kun vurderer ett element av en prøve av gangen, derfor ble det satt lokk på koppene, slik at barna kun skulle vurdere smaken og ikke fargen eller mangel på farge i produktet. Barna syntes å være fascinert av kopper med sugerør, men noen ganger var de kanskje litt mer opptatt av utseende på koppen enn av å smake. Noen lurte også på hva som var under lokket. Ett barn hadde problemer med å drikke av sugerør og trengte hjelp. Det var også en tidskrevende oppgave å sette lokk og sugerør på alle koppene, og dette anbefales ikke til et større utvalg enn det var i denne studien.

Det er vanlig prosedyre i sensorisk testing å skylle med vann mellom hver smaksprøve for å unngå smaksoverføring og å hindre smakstretthet (Berg et al., 1997, s. 51). Siden barn i denne aldersgruppen har et kort oppmerksomhetsspenn ble skylling valgt bort da vi ønsket at flest mulig barn skulle orke å gjennomføre testingen. Barna svelget også løsningene og geleene, og metthet kunne derfor blitt et hinder for å fullføre. I sensitivitetstesten, i sur smak, kunne det derimot ha vært en fordel med skylling, da den sterkeste konsentrasjonen kan blitt hengende igjen i munnen da de tok en slurk av neste kopp, slik at det ble vanskeligere å skille prøvene fra hverandre. En annen mulig årsak til dette problemet kan ha vært at smakskonsentrasjonene i sur var for sterke.

ASTM (2003) anbefaler en oppvarmingsøkt for barna før selve testingen starter. På grunn av tid og kapasitet i barnehagene var det ikke mulighet til å gjennomføre det. Til tross for manglende prøvesmaking forstod 20 av 20 barn preferansetesten i søt smak, men øving i sur smak i sensitivitetstesten kunne kanskje ha hjulpet på problemet med at nesten halvparten av barna ikke forstod denne delen av testen.

En potensiell ulempe kan ha vært at vannet som ble brukt til å lage vannløsningene og prøvene som var vann ikke kom fra samme kilde, slik det anbefales i standardprosedyren for sensorisk analyse (Berg et al., 1997). Å bruke springvann kan ha vært en fordel, da Visser et al. (2000) fant at 20 prosent av barna mislikte smaken av destillert vann, men undersøkelser på dette er ikke gjort i Norge.

5.1.3 Valg av testmetoder

Preferansetesten

Tre sensoriske testmetoder har tidligere vist seg egnet blant 3-åringer, som var yngst i målgruppen; paret preferanse, rangering ved eliminering og todelt 5-punktsskala (se Tabell 2). Grunnen til at vi valgte rangering ved eliminering var at vi ikke ville være avhengige av barnas evne til å legge samme mening i ordene ”veldig god” og ”veldig vond” som blir brukt i todelt 5-punktsskala. Vi ønsket å stille så enkle spørsmål som mulig på grunn av barnas

begrensede språkutvikling, som også vil påvirke deres evne til å ta i mot instruksjoner (ASTM, 2003; Popper & Kroll, 2005). De fleste barn i 3-årsalder har et forhold til ordet ”liker” og har også bestemte meninger om hva de selv liker (Popper & Kroll, 2005). Paret preferanse anså vi som for lik testmetoden i sensitivitetstesten, og ønsket det skulle være forskjeller i fremgangsmåtene slik at sjansen for at de skulle blande dem med hverandre ble mindre (Kimmel et al., 1994).

Sensitivitetstesten

Én sensorisk testmetode har blitt anbefalt til sensitivitetstesting med 3-åringer (se Tabell 2), paret sammenlikning, og denne testen ble valgt. Vi ønsket derimot ikke å spørre barna rett fram hvilken prøve som var vann og hvilken som var tilsatt smak da enkle ja- og nei- spørsmål ikke egner seg til bruk i testing med barn i følge Popper og Kroll (2005) og (Guinard, 2000), og testingen ble som nevnt gjort om til en lek.

Den ene smakskonsentrasjonen ble servert to ganger, først etter en som var sterkere og så etter en som var svakere. Slik kunne vi undersøke om det var en forskjell i oppfattelsen eller om det er rekkefølgen som skaper forskjellen (Lawless & Heymann, 1998, s. 219).

Ved å kalle vannet i sensitivitetstesten for magisk, gjøres paret sammenlikning om til en affektiv test, fremfor en analytisk test. Liem og kolleger (2004) testet også med paret sammenlikning, men de stilte spørsmålet ”i hvilken prøve puttet vi mest sukker?”. Resultatene viste at 4-åringene ikke klarte å identifisere forskjeller i søthet i fem ulike sukkerkonsentrasjoner, der 5-åringene klarte det fint. Siden spørsmålet deres krevde at barna forstod hva forskeren mente med konseptet ”søthet”, stilte det større krav til barnas kognitive evner enn i preferansetesten der 4-åringene presterte bra. Forskerne fant det lite sannsynlig at forskjellene i svarene mellom 4- og 5-åringer skyldtes ulikheter i diskriminerende evner (Djin Gie Liem et al., 2004). I denne studien så vi ingen forskjeller i prestasjon mellom verken 3-, 4- eller 5-åringer, så selv om utvalget var lite, antyder dette at å frembringe affektive responser hos barna gjør en mindre avhengig av kognitive evner.

5.1.4 Forskningskvalitet

I sensorisk testing er det ønskelig at testen skal være presis, sensitiv og for å unngå falske positive svar (Lawless & Heymann, 1998, s. 205-222). Presisjon tilsvarer reliabilitet, det vil si om samme resultat oppnås om testen repeteres. Det vil alltid være litt avvik fra test til test (feilvarians), slik at verdiene aldri blir helt de samme. Data generert fra menneskelige observatører er ofte svært varierende. I en sensorisk test er det mange kilder til variasjoner det

er vanskelig å kontrollere fullstendig for. Det kan være humør, motivasjon, indre fysiologisk sensitivitet for sensorisk stimulering og deres erfaring med og kjennskap til liknende produkter eller smaker (Lawless & Heymann, 1998, s. 205-222). Når det gjelder testing med barn må også deres kognitive evner tas med i betraktning.

Reliabiliteten eller repeterbarheten burde vært målt i denne studien. Test-retest kan brukes til dette, der testen gjentas på nøyaktig samme måte etter en gitt tid og burde gi de samme resultatene begge gangene (Köster, Couronne, Léon, Lévy & Marcelino, 2003). Det anbefales at reliabiliteten måles i den longitudinelle studien. En styrke for den indre reliabiliteten i denne studien var at vi testet med barna selv, ikke spurte voksne på vegne av barna hva de liker eller ikke, da dette har vist seg å svekke reliabiliteten (Djin Gie Liem et al., 2010).

For å minimere feilvariansen forsøker vi å isolere den sensoriske responsen til de faktorene vi er interessert i, ved å kontrollere tilberedning og presentasjon og å gjøre overflødige påvirkninger så fraværende som mulig (Svensson et al., 2007, s. 62-63). I denne studien er alle elementene forsøkt standardisert så langt det er mulig. Alle grunnsmaksløsninger og geleer ble laget og behandlet på samme måte hver testrunde, Iso-standard for kvalitetssikring er brukt for smakskonsentrasjonene, ASTM sitt rammeverk for testing med barn er fulgt så langt det lar seg gjøre og hver test er utført av samme person.

Testens gyldighet måles i ytre og indre validitet. Testens ytre validitet diskuteres under seksjon 5.1.1. Den indre validiteten, om testen måler det den er designet til å måle, er styrket ved randomisering av prøvene og smakskonsentrasjonene, slik at feilkilder som rekkefølgeeffekt, kontrasteffekt og forventninger om hva som kommer minimeres (Lawless & Heymann, 1998, s. 205-222). Pretesting og pilottesting styrker den indre validiteten ved å sikre at testene passer for målgruppen. Når resultatene samsvarer med andre funn i litteraturen styrker det også bevisene om at testene er gyldig for aktuelle aldersgruppe (Bender & Ewbank, 1994). Ved å bruke blandede metoder i datainnsamlingen styrkes den indre validiteten ved at vi får god kontroll over mulige feilkilder, og vi får sjekket riktigheten av dataene vi samlet inn (Creswell, 2014, s. 15). En fordel kunne ha vært å standardisere den kvalitative innsamlingen i større grad, et eksempel fra litteraturen er en sjekklister for testprestasjon hvor forskerne krysser av for ulike punkter som samarbeidsvilje, forståelse, om de ble fort distraheret, interesse og tretthet. En indeks basert på disse punktene indikerte om barna gjorde en god, medium eller dårlig prestasjon (Visser et al., 2000).

5.2 Diskusjon av Resultater

Utvalget i denne studien var i utgangspunktet lite og med andelene ikke-svar i tillegg, burde resultatene tolkes med forsiktighet. Resultatene vil diskuteres opp mot forskningsspørsmålene om barna har forstått testene og om våre funn i preferanse og sensitivitet stemmer overens med litteraturen.

5.2.1 Har barna forstått testene?

Alle barna forstod preferanse i søt smak, mens to færre forstod preferanse i sur smak. Tre av barna ble kvalitativt vurdert til at de ikke forstod testene, det underbygger viktigheten av å observere barna i tillegg til å registrere kvantitative data. To av disse tre barna var 2 år (de fylte 3 år i løpet av året), så de var i nederste skala av den alderen som ble forventet å skulle forstå. I den longitudinelle studien er minste mulige alder 3 år og 3 måneder. Fire færre forstod rangering både i søt og sur smak.

Sensitivitetstesten var det færre som forstod enn preferansetesten, og det er stor forskjell i forståelse for søt og sur smak. Overgangen fra søt til sur var vanskelig å forstå for barna og antakelig etablerte historien om en snill og god fe assosiasjoner mellom magisk vann og søt smak, som var den første smaken barnet smakte på. Vi ga tydelig beskjed til barna mellom smakene at det kom en ny smak som var annerledes, men som også kunne være magisk. Noen av barna skjønnte det i prøve nummer to, men likevel var det mange som ikke forstod at sur smak kunne være magisk. Det var ingen grunn til å tro at smakskonsentrasjonene var for svake, da det var like mange som valgte den svakeste konsentrasjonen som magisk, som den milde konsentrasjonen. Faktisk er det grunn til å tro at konsentrasjonene var for sterke på grunn av dette, og fordi det flere ganger var tydelig i barnas ansikt at de kjente hvilken prøve som var sur, men likevel plasserte prøven på bildet av vanndråpen. Det anbefales at forskjellige smaker tilknyttes hver sin historie og hver sin karakter. I den longitudinelle studien skal for eksempel en alv representere det sure magiske vannet.

Det er en styrke at flesteparten av barna som er med, og fullførte, forstod preferanse for søt og sur smak og sensitivitet for søt, i alle aldre. Altså var problemet at barna ikke ville delta, ikke at de ikke forstod testene.

5.2.2 Preferanse for smakene søt og sur i vann og gelé

Vannløsning

Den oftest best likte smaken var den sterkeste både i søt og sur smak, og de fleste rangerte smakskonsentrasjonene i synkende styrke, fra sterk til svak til vann (se Tabell 6). Noen barn satte svak og vann som like godt likt, det kan skyldes at de ikke kjente forskjell på vannet og prøven tilsatt smak. I sensitivitetstesten kjente kun sju barn den svakeste søte smaken, mot 21 som kjente den sterkeste (se Figur 10). Det kan også være at de prefererte begge like mye, og det er derfor vanskelig å konkludere om sensitivitet gjennom en preferansetest. Det samme gjelder for sur smak, der barna velger vann som best likt og setter de sure som like, kan det være at de ikke kjenner forskjell, eller at de liker begge like mye eller lite.

Søt

Barn generelt har en vedvarende høy preferanse for søt smak gjennom hele barndommen sammenliknet med voksne (De Graaf & Zandstra, 1999; J. A. Desor & Beauchamp, 1987; D. G. Liem, 2004). I en studie på 8 til 10 år gamle barn fant De Graaf og Zandstra (1999) at gjennomsnittelig optimalt nivå av sukrose i vann var 17.55 g/l, mens den høyeste prefererte smakskonsentrasjonen var 54.3 g/l. Dette er høyere smakskonsentrasjoner enn i denne studien, som var 12 g/l, men barna fikk heller ikke noe høyere konsentrasjoner, de måtte velge innen de prøvene de fikk servert. Til sammenlikning var gjennomsnittelig optimalt nivå i nevnte studie 14.82 g/l for ungdom og 11.7 g/l for unge voksne. Flere andre studier viser også samme tendensen, at barn preferer høyere konsentrasjoner enn voksne (James, Laing & Oram, 1997; Djin Gie Liem et al., 2004; Zandstra & de Graaf, 1998). I Liem og kolleger (2004) fant de også at barn i alderen 4 til 5 år konsekvent prefererte den søtteste smakskonsentrasjonen i hvert par de fikk i en paret sammenlikningstest. Siden konsentrasjonene ikke er identiske i studiene, er det vanskelig å sammenlikne studiene direkte, men tendensene kan tilsi at det var forventet at flere barn i denne studien skulle preferere den aller søtteste, da bare halvparten i denne studien prefererte den sterkeste søte.

Sur

Nesten like mange barn likte den sterkeste sure smaken som den sterkeste søte, men flere valgte vann enn for søt smak og flere svarte ikke. Tre av barna ville ikke fortsette testingen etter sur smak, alle disse var 3-åringene. Det var også en tendens til at de eldste barna like den sterkeste sure smaken best, mens ingen av 3-åringene valgte sterk sur som best. Som

nevnt før, er det for få barn til å generalisere. Studier på preferanse for sur smak har funnet forhøyet preferanse hos omtrent en tredjedel av babyer mellom 3 og 12 måneder (Schwartz et al., 2009), 23 prosent av barn mellom 15 og 20 måneder (Blossfeld et al., 2007) og 35 prosent av barn i alderen 5 til 9 år (Djin Gie Liem & Mennella, 2003).

For å unngå at barna ikke ville mer etter sur smak, kunne vi ha valgt å servere sur smak til slutt, det vil si ikke randomisere rekkefølgen, men dette kunne ha gått utover testens kvalitet.

Gele, søt og sur smak

Liking er en stor del av preferanse, spesielt for barn siden de ikke tar ytre forhold med i betraktning når de velger en ting fremfor en annen (Heidi Kildegaard et al., 2011). Å bruke preferansetest for å måle liking burde derfor ikke være noe problem, med mindre ingen av de serverte prøvene likes, noe som var tilfellet i preferansetesten med gelé. Det viste seg vanskelig for barna å velge best likt siden ingen av geleene ble oppfattet som gode. Verken de som hadde smakt gelé før eller de som visste hva gelé var likte dem, så årsaken kan ikke ha vært at geleene ikke svarte til forventningene. Pretestingen fortalte oss at det virket som de yngre var mer skeptiske til geleen enn de eldre, og det stemte også i hovedtesten. Tre barn ville ikke mer etter gelé, og disse barna var henholdsvis 2 og 3 år gamle. Djin Gie Liem og Mennella (2003) som så på preferanse for sur smak i gelatin rapporterer ingen problemer med at barna ikke liker geleen, men barna i deres studie var eldre enn her, og geleen deres var tilsatt sitronsmak, i tillegg til sitronsyre.

Konklusjon for preferansetesten er at en tilfredsstillende andel barn forstår testen både i søt og sur smak. Sterkest smak er best likt i både søtt og surt vann, men 3-åringene prefererer surt i mindre grad, da ingen av dem velger sterkest sur som best likt og at tre av dem ikke ønsker å teste mer etter sur smak. Gelé fungerer ikke i preferansetesten.

5.2.3 Sensitivitet for smakene søt og sur

For søt smak svarer barna i samsvar med styrken på smakskonsentrasjonene, det vil si at andelen som kjenner den tilsatte smaken synker med synkende smakskonsentrasjoner. For sur smak er ikke tendensen like klar, det er ingen overensstemmelse mellom oppfattet smak og styrke på konsentrasjonene. Disse resultatene har å gjøre med at barna ikke forstod sensitivitet i sur smak, se diskusjonen i seksjon 5.2.1.

Treåringene stod for størsteparten av frafallet i denne testen, og flesteparten falt fra allerede etter første kopp. Bortimot alle de som ikke ville være med mer gikk i samme

barnehage, den vi tilbrakte minst tid i, to mot fem dager i den andre barnehagen. Det kan ha hatt betydning for hvor engasjerte barna ble i å delta og hvor trygge de var blitt på oss.

Deteksjonsterskelnivå eller absolutt terskel er konsentrasjonsnivået for et bestemt stoff der 50 prosent av svarene er riktige (Berg et al., 1997, s. 48; Lawless & Heymann, 1998, s. 126). Vi var ikke ute etter å finne terskelnivå, men ønsket å vite om testinstrumentet egnet seg til å måle sensitivitet, og vil derfor sammenlikne med andre studier som har målt terskelnivå. I søt smak kjente 21 av 27 deltakende den sterkeste, 18 kjente den milde og sju kjente den svakeste. Det vil si at en tredjedel av barna kjente den svakeste konsentrasjonen, og at terskelen for en tredjedel av barna ligger mellom den svake og den milde, det vil si mellom 2.59 g/l og 7.2 g/l. I Visser et al. (2000) fant de at gjennomsnittlig deteksjonsterskelnivået for sukrose var på 3.98 g/l i 3 til 6-åringer. De fleste hadde terskelnivå på 5.81 g/l, mens laveste kjente nivå var 0.19 g/l (ett barn) og høyeste var 15.49 g/l (to barn). Selv om det er relativt få barn i begge studier, viser det en viss overensstemmelse.

En annen studie fant terskelnivå på 0.93 g/l i jenter og 2.19 g/l i gutter, altså en god del lavere, men disse barna var 8 til 9 år (James et al., 1997). Knof og kolleger (2011) fant at 3.1 prosent av barna, i alderen 3 til 10 år ikke kjente den sterkeste smakskonsentrasjonen, som var 6.03 g/l, men det sies ikke noe om hvilken aldersgruppe disse barna tilhører.

I James et al. (1997) testet de deteksjonsterskelnivå på sitronsyre i 8 til 9-åringer, og de fant terskelnivå: 0.065 g/l for jenter og 0.18 g/l for gutter. Til sammenlikning var svakeste smakskonsentrasjon i sur 0.16 g/l i denne studien, som 14 av 19 barn kjente, dette styrker antakelsene om at konsentrasjonene i sur smak var for sterke.

Sensitivitet blant barn, og spesielt førskolebarn, er lite sett på. Spennet i smakskonsentrasjoner som er brukt er vidt, fra 0,41 g/l til 1,29 g/l, den høyeste konsentrasjonen i denne studien var 0.38 g/l. Dette kommer av at drikken eller produktet som testes også inneholder sukker og eventuelt andre smaker (Laing et al., 2008; Djin Gie Liem & Mennella, 2002; Oram, Laing, Freeman & Hutchinson, 2001).

5.2.4 Deltakelse og ikke-svar

Av utvalget på 33 barn, var det mellom 19 og 27 barn som svarte i de ulike testene, mens mellom åtte og 12 barn ikke svarte. Dette er en svakhet i instrumentet, at vi ikke klarte å samle data for fullt. Manglende svar i datamatriksen kan være et problem ved at det blir skjevhet i utvalget, spesielt hvis det er mange som ikke svarer (Ringdal, 2001, s. 261). Hensikten i denne studien tatt i betraktning, kan det være nyttig å undersøke *hvem* det var som ikke svarte og *hvorfor* de ikke ville svare. Det var flest 3-åringer som ikke svarte, og liknende

kan ses i andre studier. Visser et al. (2000) fant at 4-åringer var ivrige etter å delta i en smakssensitivitetstest, mens 3-åringene var mye mer sjenerte og motvillige. Halvparten av 3-åringene ville ikke bli testet, og 12 av 45 barn som var villige til å delta fullførte ikke andre del av testen. Noen av disse likte ikke smaken av urea, mens noen syntes testen var for langvarig. I Knof et al. (2011) var det 3 prosent av de deltagende barna som ikke ville være med, og nesten alle disse var 3-åringer som var sjenerte og motvillige til å delta. I begge disse studiene ble testene tilrettelagt for aldersgruppen og kognitivt nivå, slik som i denne studien. Det kan se ut til at det er uunngåelig å møte på 3-åringer som er for sjenerte til å delta, eller som går lei underveis.

Når man tester med 3-åringer er det derfor viktig å ta høyde for at en del ikke ønsker å delta, slik at en i utgangspunktet har et høyere antall respondenter enn en ønsker.

5.3 Studiens Begrensninger og Videre Anbefalinger

Resultatene fra denne studien har vært nyttig for utviklingen av den longitudinelle studien, da metodene som benyttes i denne er direkte basert på masteroppgavens resultater. Noen endringer er gjort, blant annet er produktet som testes ikke gelé, men saft og sjokolade brukes i stedet. Smakskonsentrasjonene er endret og historien rundt feen er videreutviklet til å ha en karakter for hver smak (for eksempel en havfrue for salt vann). Reliabiliteten skal måles ved en test-rest. De kvalitative observasjonene anbefales og standardiseres, som forslått i seksjon 5.1.3.

Rekkefølgen på smakene burde vurderes, om det er hensiktsmessig å ha et fast oppsett, med de antatte mest foretrukne smakene først.

Tabell 9 viser en oppsummering over videre anbefalinger for testing med barn i alderen 3 til 5 år.

Tabell 9

Videre anbefalinger for sensorisk testing med barn i alderen 3 til 5 år

Anbefalinger	Kommentar
Besøke barnehagen i forkant av testingen	Møte personalet Bli kjent med lokalene
Teste ett og ett barn i et separat rom	Skape ro rundt barn og unngå distraksjoner
Observere barnets kroppsspråk, ansiktssuttrykk og lyder underveis i testingen	Støtte innsamlingen av kvantitative data
To personer deltar i testingen med barna	Én forklarer for barnet mens én observerer, noterer og henter kopper
Gjøre testingen om til en lek	Slik at barnet blir engasjert og motivert til å delta
Bruke gode produkter til preferansetesting	Barn preferer ikke produkter de ikke liker
Lokk og sugerør anbefales ikke	For tidkrevende til utvalg større enn 10 barn
Helle vannløsninger i koppene på teststedet	Unngå svinn av kopper
Bruke maks. 10 minutter per barn	Unngå at barna går lei
Ha et høyere antall respondenter enn du ønsker	Ta høyde for at ikke alle deltar eller forstår testen
Framstille analytiske oppgaver med affektive spørsmål	Gjør en mindre avhengig av kognitive evner, små barn ned til 3 år kan klare testen

6 Konklusjon

Hensikten med denne masteroppgaven var å utvikle og evaluere aldersspesifikke instrumenter for å måle preferanse og sensitivitet for grunnsmakene hos 3 til 5-åringer. To protokoller ble utviklet, én for å måle preferanse og én for å måle sensitivitet. Disse var tilpasset barnas alders- og utviklingsnivå, og de sensoriske testene ble presentert som leker for å engasjere barna og motivere dem til å delta og å fullføre. Sensitivitetstesten ble laget for å fremkalle en affektiv respons fremfor en analytisk hos barna, slik at en ikke var like avhengig av deres kognitive evner. Barna forstår begge testprosedyrene, men viktig ikke å forvirre dem med at feens magiske vann kan ha forskjellige smaker. Det anbefales derfor å bytte karakter for hver smak. Tendensene i litteraturen for preferanse for søt smak tilsier at flere i denne studien skulle ha preferert den sterkeste søte. Sammenlikninger gjør det vanskelig siden konsentrasjonene ikke er identiske. I preferanse for sur smak preferer en tredjedel av barna den sterkeste sure. Andre studier har funnet en preferanse for ekstremt surt på mellom 20 og 35 prosent. Igjen, er det for få barn i vårt utvalg til å konkludere. I sensitivitet for søt smak er funnene våre i samsvar med litteraturen. I sensitivitet for sur smak er resultatene for sensitivitet uklare, da bare halvparten av barna forstod testen.

Det var en betydelig andel barn som ikke ville svare og de var som oftest 3-åringer. Andre studier har også vist at det er vanskelig å engasjere denne aldersgruppen og få de til å fullføre en oppgave. Vi så likevel at de 3-åringene som deltok ga like gode svar som 4- og 5-åringene.

Resultatene tyder på at testene var engasjerende for barna, de forstår prosedyrene for både rangering ved eliminering og paret sammenlikning. I videre studier kan instrumentene lett tilpasses i forhold til valg av grunnsmak, smakskonsentrasjoner i vann, og matvarer etter studienes formål.

7 Litteraturliste

- Aldridge, V., Dovey, T. M. & Halford, J. C. G. (2009). The role of familiarity in dietary development. *Developmental Review*, 29(1), 32-44.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2008.11.001>
- Alm, S. (2010). Å måle barns holdning. *Økonomisk fiskeriforskning, Årgang 19/20*(Nr. 2009/2010), 10.
- Arvola, A., Lahteenmaki, L. & Tuorila, H. (1999). Predicting the Intent to Purchase Unfamiliar and Familiar Cheeses: The Effects of Attitudes, Expected Liking and Food Neophobia. *Appetite*, 32(1), 113-126. doi:10.1006/appe.1998.0181
- ASTM. (2003). ASTM Standard Guide for Sensory Evaluation of Products by Children E2299-03. *ASTM International: West Conshohocken, PA*.
- Bartoshuk, L. (1979). Bitter taste of saccharin related to the genetic ability to taste the bitter substance 6-n-propylthiouracil. *Science*, 205(4409), 934-935.
doi:10.1126/science.472717
- Bartoshuk, L. M., Rifkin, B., Marks, L. E. & Hooper, J. E. (1988). Bitterness of KCl and benzoate: related to genetic status for sensitivity to PTC/PROP. *Chemical Senses*, 13(4), 517-528. doi:10.1093/chemse/13.4.517
- Beauchamp, G. K., Cowart, B. J., Mennella, J. A. & Marsh, R. R. (1994). Infant salt taste: Developmental, methodological, and contextual factors. *Developmental Psychobiology*, 27(6), 353-365. doi:10.1002/dev.420270604
- Beauchamp, G. K., Cowart, B. J. & Moran, M. (1986). Developmental changes in salt acceptability in human infants. *Developmental Psychobiology*, 19(1), 17-25.
doi:10.1002/dev.420190103
- Beauchamp, G. K. & Mennella, J. A. (2009). Early Flavor Learning and Its Impact on Later Feeding Behavior. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 48, S25-S30
10.1097/MPG.1090b1013e31819774a31819775. Hentet fra
http://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2009/03001/Early_Flavor_Learning_and_Its_Impact_on_Later.5.aspx
- Bell, K. I. & Tepper, B. J. (2006). Short-term vegetable intake by young children classified by 6-n-propylthiouracil bitter-taste phenotype. *The American journal of clinical nutrition*, 84(1), 245.
- Bender, D. E. & Ewbank, D. (1994). The focus group as a tool for health research: issues in design and analysis. *Health Transit Rev.*, 4(1):63 -679.
- Berg, E. W., Dyrnes, U. & Sensorisk, s. (1997). *Sensorisk analyse* (2. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Birch, L., Savage, J. S. & Ventura, A. (2007). Influences on the Development of Children's Eating Behaviours: From Infancy to Adolescence. *Canadian journal of dietetic practice and research : a publication of Dietitians of Canada* 68(1), s1-s56. Hentet fra
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2678872/>
- Birch, L. L. (1999). DEVELOPMENT OF FOOD PREFERENCES. *Annual Review of Nutrition*, 19(1), 41-62. doi:doi:10.1146/annurev.nutr.19.1.41
- Birch, L. L. & Fisher, J. O. (1998). Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*, 101(3 Pt 2), 539.
- Birch, L. L., McPhee, L., Shoba, B. C., Pirok, E. & Steinberg, L. (1987). What kind of exposure reduces children's food neophobia?: Looking vs. tasting. *Appetite*, 9(3), 171-178. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0195-6663\(87\)80011-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0195-6663(87)80011-9)
- Blossfeld, I., Collins, A., Boland, S., Baixauli, R., Kiely, M. & Delahunty, C. (2007). Relationships between acceptance of sour taste and fruit intakes in 18-month-old infants. *The British journal of nutrition*, 98(5), 1084-1091.

- Borgers, N., Leeuw, E. D. d. & Hox, J. J. (2000). Children as respondents in survey research: Cognitive development and response quality. *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 66, 60-1063.
- Breslin, Paul A. S. (2013). An Evolutionary Perspective on Food and Human Taste. *Current Biology*, 23(9), R409-R418. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.010>
- Chauhan, J. & Hawrysh, Z. J. (1988). Suprathreshold sour taste intensity and pleasantness perception with age. *Physiology & Behavior*, 43(5), 601-607. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/0031-9384\(88\)90214-4](http://dx.doi.org/10.1016/0031-9384(88)90214-4)
- Coldwell, S. E., Oswald, T. K. & Reed, D. R. (2009). A marker of growth differs between adolescents with high vs. low sugar preference. *Physiology & Behavior*, 96(4), 574-580. doi:10.1016/j.physbeh.2008.12.010
- Cooke, L. (2007). The importance of exposure for healthy eating in childhood: a review. 20 (4): . *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 20(4), 294-301.
- Cooke, L. J. & Wardle, J. (2005). Age and gender differences in children's food preferences. *British Journal of Nutrition*, 93(05), 741-746. doi:doi:10.1079/BJN20051389
- Cooke, L. J., Wardle, J., Gibson, E. L., Sapochnik, M., Sheiham, A. & Lawson, M. (2004). Demographic, familial and trait predictors of fruit and vegetable consumption by pre-school children. *Public health nutrition*, 7(2), 295-302.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed. utg.). Los Angeles, Calif: SAGE.
- De Graaf, C. & Zandstra, E. H. (1999). Sweetness Intensity and Pleasantness in Children, Adolescents, and Adults. *Physiology & Behavior*, 67(4), 513-520. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9384\(99\)00090-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9384(99)00090-6)
- Departementene. (2007). *Oppskrift for et sunnere kosthold: Handlingsplan for bedre kosthold i befolkningen (2007–2011)*. Oslo.
- Desor, J. A. & Beauchamp, G. K. (1987). Longitudinal changes in sweet preferences in humans. *Physiology & Behavior*, 39(5), 639-641. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/0031-9384\(87\)90166-1](http://dx.doi.org/10.1016/0031-9384(87)90166-1)
- Desor, J. A., Maller, O. & Andrews, K. (1975). Ingestive responses of human newborns to salty, sour, and bitter stimuli. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 89(8), 966-970. doi:10.1037/h0077171
- Desor, J. A., Maller, O. & Turner, R. E. (1977). Preference for sweet in humans: infants, children and adults. I J. M. Weiffenbach (Red.), *Taste and development: the genesis of sweet preference*. Washington, DC: : US Government Printing Office.
- DiPatrizio, N. V. (2014). Is fat taste ready for primetime? *Physiology & Behavior*, 136(0), 145-154. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.03.002>
- Donaldson, L. F., Bennett, L., Baic, S. & Melichar, J. K. (2009). Taste and weight: is there a link? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(3), 800S-803S. doi:10.3945/ajcn.2009.27462Q
- Drewnowski, A. (1997). Taste preferences and food intake *Annual Review of Nutrition*, 17(1), 237-253. doi:doi:10.1146/annurev.nutr.17.1.237
- Duffy, V. B., Peterson, J. M., Dinehart, M. E. & Bartoshuk, L. M. (2003). Genetic and Environmental Variation in Taste: Associations With Sweet Intensity, Preference, and Intake. *Topics in Clinical Nutrition*, 18(4), 209-220. Hentet fra http://journals.lww.com/topicsinclinicalnutrition/Fulltext/2003/10000/Genetic_and_Environmental_Variation_in_Taste_2.aspx
- Evenshaug, O. & Hallen, D. (1991). *Barne- og ungdomspsykologi* (3. rev. utg. utg.). Oslo: Gyldendal.

- Feeney, E., O'Brien, S., Scannell, A., Markey, A. & Gibney, E. R. (2011). Genetic variation in taste perception: does it have a role in healthy eating? *Proceedings of the Nutrition Society*, 70(01), 135-143.
- Fisher, J. O. & Birch, L. L. (1995). Fat Preferences and Fat Consumption of 3- to 5-year-old Children are Related to Parental Adiposity. *Journal of the American Dietetic Association*, 95(7), 759-764. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0002-8223\(95\)00212-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-8223(95)00212-X)
- Ford, C. A., Coleman, W. L., Levin, M. D., Carey, G. B. & Crocker, A. C. (1999). Adolescent development and behavior: Implications for the primary care physician. *Developmental-behavioral pediatrics*.
- Forestell, C. A. & Mennella, J. A. (2007). Early Determinants of Fruit and Vegetable Acceptance. *Pediatrics*, 120(6), 1247-1254. doi:10.1542/peds.2007-0858
- Garcia-Bailo, B., Toguri, C., Eny, K. M. & El-Sohemy, A. (2009). Genetic variation in taste and its influence on food selection. *OmicS*, 13(1), 69-80. doi:10.1089/omi.2008.0031
- Glavin, K., Roelants, M., Strand, B., Juliusson, P., Lie, K., Helseth, S. & Hovengen, R. (2014). Important periods of weight development in childhood: a population-based longitudinal study. *BMC Public Health*, 14(1), 160. Hentet fra <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/160>
- Grimes, C. A., Wright, J. D., Liu, K., Nowson, C. A. & Loria, C. M. (2013). Dietary sodium intake is associated with total fluid and sugar-sweetened beverage consumption in US children and adolescents aged 2-18 y: NHANES 2005-2008. *American Journal of Clinical Nutrition*, 98(1), 189-196. doi:10.3945/ajcn.112.051508
- Guinard, J.-X. (2000). Sensory and consumer testing with children. *Trends in Food Science & Technology*, 11(8), 273-283. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0924-2244\(01\)00015-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0924-2244(01)00015-2)
- Hartvig, D. (2013). *Children's acceptance learning of New Nordic components and potential challenges*. PhD. Dissertation. University of Copenhagen: Department of Food Science, Faculty of Science.
- Hartvig, D., Hausner, H., Wendin, K. & Bredie, W. L. P. (2014). Quinine sensitivity influences the acceptance of sea-buckthorn and grapefruit juices in 9- to 11-year-old children. *Appetite*, 74(0), 70-78. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2013.11.015>
- Hayes, J. E. & Duffy, V. B. (2008). Oral sensory phenotype identifies level of sugar and fat required for maximal liking. *Physiology & Behavior*, 95(1-2), 77-87. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2008.04.023>
- He, F. J., Marrero, N. M. & Macgregor, G. A. (2008). Salt intake is related to soft drink consumption in children and adolescents: a link to obesity? *Hypertension*, 51(3), 629. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.100990
- Helsedirektoratet. (2014). *Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet*. (IS-2170.). Oslo: Helsedirektoratet.
- Helsedirektoratet. (2015). *Utviklingen i norsk kosthold*. (IS-2255). Oslo: Helsedirektoratet.
- Hersleth, M. & Rødbotten, M. (2009). Smak og smaksutvikling. . I A. Holthe, & B. U. Wilhelmsen (Red.), *Mat og helse i skolen : en fagdidaktisk innføring* (s. 157-167). Bergen: Fagbokforl.
- Hill, C., Wardle, J. & Cooke, L. (2009). Adiposity is not associated with children's reported liking for selected foods. *Appetite*, 52(3), 603-608. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2009.02.003>
- Hovengen, R. & Hånes, H. (2015). *Overvekt og fedme hos barn og unge - faktaark med helsestatistikk*. . Hentet 7. april 2015 fra <http://www.fhi.no/artikler/?id=84303>
- Hursti, U.-K. K. & Sjødén, P.-O. (1997). Food and General Neophobia and their Relationship with Self-Reported Food Choice: Familial Resemblance in Swedish Families with Children of Ages 7-17 Years. *Appetite*, 29(1), 89-103. doi:10.1006/appe.1997.0108

- James, C. E., Laing, D. G. & Oram, N. (1997). A Comparison of the Ability of 8–9-Year-Old Children and Adults to Detect Taste Stimuli. *Physiology & Behavior*, 62(1), 193-197. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9384\(97\)00030-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9384(97)00030-9)
- Keskitalo, K., Tuorila, H., Spector, T. D., Cherkas, L. F., Knaapila, A., Silventoinen, K. & Perola, M. (2007). Same genetic components underlie different measures of sweet taste preference. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 86(6), 1663-1669. Hentet fra <http://ajcn.nutrition.org/content/86/6/1663.abstract>
- Kildegaard, H. (2009). *Step-by-step changes of children's preferences towards healthier foods*. . PhD. Dissertation. Aarhus University: Food Science.
- Kildegaard, H., Tønning, E. & Thybo, A. K. (2011). Preference, liking and wanting for beverages in children aged 9–14 years: Role of sourness perception, chemical composition and background variables. *Food Quality and Preference*, 22(7), 620-627. doi:10.1016/j.foodqual.2011.03.005
- Kimmel, S., Sigman-Grant, M. J. & Guinard, J.-X. (1994). Sensory testing with young children. *Food Technol.*, 48, 92-99.
- Knof, K., Lanfer, A., Bildstein, M. O., Buchecker, K. & Hilz, H. (2011). Development of a method to measure sensory perception in children at the European level. *Int J Obes*, 35(S1), S131-S136. Hentet fra <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2011.45>
- Koivisto, U.-K. & Sjødén, P.-O. (1996). Food and General Neophobia in Swedish Families: Parent–Child Comparisons and Relationships with Serving Specific Foods (Vol. 26, s. 107-118).
- Köster, E. P., Couronne, T., Léon, F., Lévy, C. & Marcelino, A. S. (2003). Repeatability in hedonic sensory measurement: a conceptual exploration. *Food Quality and Preference*, 14(2), 165-176. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(02\)00075-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00075-7)
- Laing, D. G., Segovia, C., Fark, T., Laing, O. N., Jinks, A. L., Nikolaus, J. & Hummel, T. (2008). Tests for screening olfactory and gustatory function in school-age children. *Otolaryngology -- Head and Neck Surgery*, 139(1), 74-82. doi:10.1016/j.otohns.2006.11.058
- Lanfer, A., Knof, K., Barba, G., Veidebaum, T., Papoutsou, S., de Henauw, S., . . . Lissner, L. (2012). Taste preferences in association with dietary habits and weight status in European children: results from the IDEFICS study. *Int J Obes*, 36(1), 27-34. Hentet fra <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2011.164>
- Lawless, H. T. & Heymann, H. (1998). *Sensory evaluation of food. Principles and practices*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Léon, F., Couronne, T., Marcuz, M. C. & Köster, E. P. (1999). Measuring food liking in children: a comparison of non verbal methods. *Food Quality and Preference*, 10(2), 93-100. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(98\)00046-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(98)00046-9)
- Levin, M. D., Carey, G. B. & Crocker, A. C. (1999). Middle childhood *Developmental-behavioral pediatrics*.
- Liem, D. G. (2004). *Sweet and sour taste preferences of children*. [S.l.: s.n.]. Hentet fra <http://edepot.wur.nl/121604>
- Liem, D. G., Mars, M. & de Graaf, C. (2004). Consistency of sensory testing with 4- and 5-year-old children. *Food Quality and Preference*, 15(6), 541-548. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2003.11.006>
- Liem, D. G. & Mennella, J. A. (2002). Sweet and sour preferences during childhood: Role of early experiences. *Developmental Psychobiology*, 41(4), 388-395. doi:10.1002/dev.10067
- Liem, D. G. & Mennella, J. A. (2003). Heightened Sour Preferences During Childhood. *Chemical Senses*, 28(2), 173-180. doi:10.1093/chemse/28.2.173

- Liem, D. G. & Zandstra, E. H. (2010). Motivating instructions increases children's sensory sensitivity. *Food Quality and Preference*, 21(5), 531-538.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.02.003>
- Liem, D. G., Zandstra, L. & Thomas, A. (2010). Prediction of children's flavour preferences. Effect of age and stability in reported preferences. *Appetite*, 55(1), 69-75.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2010.04.002>
- Looy, H. & Weingarten, H. P. (1992). Facial expressions and genetic sensitivity to 6-n-propylthiouracil predict hedonic response to sweet. *Physiology & Behavior*, 52(1), 75-82. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/0031-9384\(92\)90435-5](http://dx.doi.org/10.1016/0031-9384(92)90435-5)
- Mattes, R. D. (1985). Gustation as a determinant of ingestion: methodological issues. *The American journal of clinical nutrition*, 41(4), 672.
- Mennella, J. A. (2014). Ontogeny of taste preferences: basic biology and implications for health. *American Journal of Clinical Nutrition*, 99(3), 704S-711S.
doi:10.3945/ajcn.113.067694
- Mennella, J. A. & Beauchamp, G. K. (2002). Flavor experiences during formula feeding are related to preferences during childhood. *Early Human Development*, 68(2), 71-82.
doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782\(02\)00008-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-3782(02)00008-7)
- Mennella, J. A., Finkbeiner, S., Lipchock, S. V., Hwang, L.-D. & Reed, D. R. (2014). Preferences for Salty and Sweet Tastes Are Elevated and Related to Each Other during Childhood. *PLoS ONE*, 9(3), 1-9. doi:10.1371/journal.pone.0092201
- Moskowitz, H. R. (1997). Base size in product testing: A psychophysical viewpoint and analysis. *Food Quality and Preference*, 8(4), 247-255.
doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(97\)00003-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(97)00003-7)
- Nasjonalt råd for ernæring. (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer – Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. (IS-1881). Oslo.
- Nicklaus, S. (2009). Development of food variety in children. *Appetite*, 52(1), 253-255.
- Nicklaus, S. (2011). Children's acceptance of new foods at weaning. Role of practices of weaning and of food sensory properties. *Appetite*, 57(3), 812-815.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2011.05.321>
- Nicklaus, S., Boggio, V., Chabanet, C. & Issanchou, S. (2004). A prospective study of food preferences in childhood. *Food Quality and Preference*, 15(7-8), 805-818.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2004.02.010>
- Nicklaus, S., Boggio, V. & Issanchou, S. (2005). Food choices at lunch during the third year of life: high selection of animal and starchy foods but avoidance of vegetables. *Acta Paediatrica*, 94(7), 943-951. doi:10.1111/j.1651-2227.2005.tb02015.x
- Nicklaus, S. & Remy, E. (2013). Early Origins of Overeating: Tracking Between Early Food Habits and Later Eating Patterns. *Current Obesity Reports*, 2(2), 179-184.
doi:10.1007/s13679-013-0055-x
- Nicklaus S. & Issanchou, S. (2007). Children and food choice. I L. Frewer, & H. van trijp (Red.), *In Understanding Consumers of Food Products* (s. 329-358). Eds. Cambridge: Woodhead Pbl.
- Nofima. (2015). *Barn og smak. Utvikling av den norske smaken: Barn og preferanser for norsk mat*. Hentet 7. april 2015 fra <http://nofima.no/prosjekt/barn-og-smak/>
- Oram, N., Laing, D. G., Freeman, M. H. & Hutchinson, I. (2001). Analysis of taste mixtures by adults and children. *Developmental Psychobiology*, 38(1), 67-77.
doi:10.1002/1098-2302(2001)38:1<67::AID-DEV6>3.0.CO;2-D
- Piaget, J. (1973). Barnets psykiske utvikling. I.
- Pliner, P., Pelchat, M. & Grabski, M. (1993). Reduction of Neophobia in Humans by Exposure to Novel Foods. *Appetite*, 20(2), 111-123.
doi:<http://dx.doi.org/10.1006/appe.1993.1013>

- Popper, R. & Kroll, J. J. (2005). Conducting sensory research with children *Journal of Sensory Studies*, 20(1), 75-87. doi:10.1111/j.1745-459X.2005.00007.x
- Resnicow, K., Davis-Hearn, M., Smith, M., Baranowski, T., Lin, L. S., Baranowski, J., . . . Wang, D. T. (1997). Social-cognitive predictors of fruit and vegetable intake in children. *Health Psychology*, 16(3), 272-276. doi:10.1037/0278-6133.16.3.272
- Ricketts, C. D. (1997). Fat preferences, dietary fat intake and body composition in children. *European Journal of Clinical Nutrition*, 51(11), 778-781. Hentet fra <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fsr&AN=9711163847&site=ehost-live>
- Ringdal, K. (2001). *Enhet og mangfold : samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforl.
- Rosenstein, D. & Oster, H. (1988). Differential Facial Responses to Four Basic Tastes in Newborns. *Child Development*, 59(6), 1555. doi:10.1111/1467-8624.ep8591101
- Rozin, P. (1989). The role of learning in the acquisition of food preferences by humans. . I R. Shepherd (Red.), *Handbook of the Psychophysiology of Human Eating* (s. 205-230): John Wiley & Sons Ltd.
- Rozin, P. & Vollmecke, T. A. (1986). Food Likes and Dislikes. *Annual Review of Nutrition*, 6(1), 433-456. doi:doi:10.1146/annurev.nu.06.070186.002245
- Russell, C. & Worsley, A. (2007). Do children's food preferences align with dietary recommendations? *Public Health Nutrition*, 10(11), 1223-1233. doi:doi:10.1017/S1368980007699546
- Schwartz, C., Issanchou, S. & Nicklaus, S. (2009). Developmental changes in the acceptance of the five basic tastes in the first year of life. *British journal of nutrition*, 102(09), 1375-1385.
- Selnes, F. (1999). *Markedsundersøkelser* (4. utg. utg.). Oslo: Tano Aschehoug.
- Spinath, B. & Steinmayr, R. (2008). Longitudinal Analysis of Intrinsic Motivation and Competence Beliefs: Is There a Relation Over Time? *Child Development*, 79(5), 1555-1569. doi:10.1111/j.1467-8624.2008.01205.x
- Steiner, J. E. (1977). Facial expressions of the neonate infant indication the hedonics of food-related chemical stimuli. . I J. M. Weiffenbach (Red.), *Taste and development: the genesis of sweet preference* (s. 173-188.). DC:: U.S. Government Printing Office.
- Steiner, J. E. (1979). Human Facial Expressions in Response to Taste and Smell Stimulation. I W. R. Hayne, & P. L. Lewis (Red.), *Advances in Child Development and Behavior* (Bind Volume 13, s. 257-295): JAI.
- Suling, M., Hebestreit, A., Peplies, J., Bammann, K., Nappo, A., Eiben, G., . . . Ahrens, W. (2011). Design and results of the pretest of the IDEFICS study. *Int J Obes*, 35(S1), S30-S44. Hentet fra <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2011.33>
- Svensson, E., Hjartåker, A. & Laake, P. (2007). Hva skal måles og hvordan? I P. Laake, A. Hjartåker, D. Thelle, & M. B. Veierød (Red.), *Epidemiologisk og klinisk forskning*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Tepper, B. J. (1998). 6- n-Propylthiouracil: A Genetic Marker for Taste, with Implications for Food Preference and Dietary Habits. *The American Journal of Human Genetics*, 63(5), 1271-1276. doi:10.1086/302124
- Tepper, B. J. & Nurse, R. J. (1998). PROP taster status is related to fat perception and preference. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 855, 802.
- Ventura, Alison K. & Worobey, J. (2013). Early Influences on the Development of Food Preferences. *Current Biology*, 23(9), R401-R408. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.02.037>

- Visser, J., Kroeze, J. H. A., Kamps, W. A. & Bijleveld, C. M. A. (2000). Testing taste sensitivity and aversion in very young children: development of a procedure. *Appetite*, 34(2), 169-176. doi:<http://dx.doi.org/10.1006/appe.1999.0306>
- Wardle, J., Guthrie, C., Sanderson, S., Birch, L. & Plomin, R. (2001). Food and activity preferences in children of lean and obese parents. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 25(7), 971. Hentet fra <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fsr&AN=8853418&site=ehost-live>
- World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research. (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report* (ISSN/ISBN: 978-0-9722522-2-5).
- World Health Organization. (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation* (WHO Technical Report Series, No. 916). Geneva.
- World Health Organization. (2014). *Facts and Figures on childhood obesity*. Hentet fra <http://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/en/>
- World Health Organization. (2015). *Obesity and overweight*. Hentet fra <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- Zandstra, E. H. & de Graaf, C. (1998). Sensory perception and pleasantness of orange beverages from childhood to old age. *Food Quality and Preference*, 9(1-2), 5-12. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293\(97\)00015-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-3293(97)00015-3)

Vedlegg

Vedlegg A: Rammeverk for sensorisk testing med barn

Vedlegg B: Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

Vedlegg C: Prosedyre for Testingen i Preferansetesten

Vedlegg D: Registreringsskjema for Preferansetesten

Vedlegg E: Prosedyre for Testingen i Sensitivitetstesten

Vedlegg F: Registreringsskjema for Sensitivitetstesten

Vedlegg G: Godkjenning fra Nors Samfunnsvitenskapelige Datatjeneste (NSD)

Vedlegg A

Rammeverk for sensorisk testing med barn, kognitive ferdigheter og anbefalte sensoriske tester (ASTM, 2003).

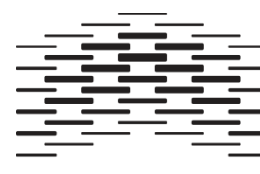
TABLE 1 Summary of Skills and Behaviors of Children and Teens^a

Skill/Behavior	Infant Birth to 18 months	Toddler 18 months to 3 years	Pre-School 3 to 5 years	Beginning Readers 5 to 8 years Kindergarten-2 nd Grade	Pre-Teen 8 to 12 years 2 nd Grade-6 th Grade	Teenage 12 to 15 years 6 th Grade-12 th Grade
Language—Verbal, Reading/ Written Language, Vocabulary	Pre-Verbal. Rely on facial expressions. Cannot read. Cannot write. Use sounds, very few words.	Beginning to vocalize, adult interpretation still required. Cannot read. Cannot write. Early word usage developing.	Early language development. Can observe facial expressions, respond to questions and pictures. Generally reading and writing skills are not present.	Moderately developed verbal and vocabulary skills; cognitive skills increase. Early reading and writing skills vary greatly at this age. Adult assistance is advised.	Increasingly verbal—self-expression improves. Reading and written language skills increase rapidly and are sufficient for most self-administered tasks at the upper limits of this age group.	Generally strong language and vocabulary skills. Reading and written language skills continue to increase. Adult level in most respects.
Attention Span	Gauged by eye contact and bodily movement. Bright colors, sound, and movements capture attention.	Gauged by eye contact or involvement with task, bodily movement. Bright colors, sound, and movements capture attention.	Limited, but increasing. Bright colors, movement are effective.	Limited by understanding of task and interest level, challenge. Limit tasks to < 15 min.	Attention span is increasing, but holding interest is critical and sometimes difficult. Taking tests is a familiar activity.	Similar to adults, involvement and interest subject to peer pressure.
Reasoning	Limited to pain and pleasure.	Limited, but concept of "no" becoming a factor. Definite preferences begin to emerge.	Limited, but beginning to be able to verbalize what is liked and what is not.	Developing with increased learning, cause/effect concepts.	Full ability for understanding and reasoning, capable of decision making.	Reasoning skills are fully developed and similar to adults.
Decision Making	Do not make complex decisions.	Do not make complex decisions, but "yes"/"no" can be decisive. Ability to choose begins.	Limited, but concepts of what is liked and what is not strengthen. Able to choose one thing over another.	Ability to decide is increasing, but influence of adult approval is evident.	Capable of complex decisions, peer influences a factor.	Fully capable of adult decision processes, subject to peer influences.
Understanding Scales	Do not understand scales.	Do not understand scales.	Understanding of simple scales beginning, sorting or identification tasks more effective.	Scale understanding increasing, simple is best, use easy vocabulary.	Capable of understanding scaling concepts with adequate instruction.	Similar to adults.
Motor Skills	Possess some gross motor skills, no fine motor skills	Rapid gains in gross motor skills, fine motor skills still limited.	Development of gross and fine motor skills increasing.	Gross motor skills developed, fine skills becoming more refined.	Hand to eye and other fine motor skills developed.	Similar to adults.
Recommended Evaluation Techniques	Behavioral Observations Diaries Consumption or duration measurements		Previous, plus: Paired Comparison Sorting and Matching Limited Preference Ranking One-on-one interviews	Previous, plus: Simple attribute ratings Liking scales—pictorial (such as star scale) or simple word scales. Group discussions Concept testing	Previous, plus more abstract reasoning tasks. Hedonic scales. Simple attribute scaling and ratings.	Capable of all adult evaluation techniques.
Adult Involvement	Primary Caregiver Trained Observer Experimenter			Experimenter or Interviewer. Generally able to handle self-administered tasks.		Adult participation not required, unless appropriate to evaluation technique.

^aThese chronological ages are rough guidelines, a child's development age may not be the same as his/her chronological age. Researchers should pilot their test procedure with several respondents at the youngest age target to ensure that the child can do the required task and meaningful data can be collected.

Vedlegg B

Informasjonsskriv og samtykkeerklæring



HØGSKOLEN I OSLO
OG AKERSHUS

Til foresatte i barnehage

06.10.2014

Utviklingen av den norske smaken: barn og preferanser for norsk mat

I forbindelse med en masteroppgave i samfunnsnærings ved Høgskolen i Oslo og Akershus (HiOA) og et forskningsprosjekt ved Matforskningsinstituttet Nofima AS, er (avdelingens navn) invitert til å være med på et program for å utforske førskolebarns smakspreferanser og sensoriske egenskaper.

Formålet med undersøkelsen er å lære mer om smaksutviklingen hos barn, for å stimulere til økt forbruk av sunn mat. I løpet av to dager over to uker vil barna få smake på vannløsninger og geleer som inneholder varierende grader av smakene søtt (sukrose) og surt (sitronsyre). Geleen lages med gelatin av svinekollagen. Vi vil spørre dem om hvilken drikk de liker best og om de kjenner forskjell på ulike prøver. Testene vil presenteres som en lek, slik at det skal være morsomt for barna å delta. Hver testrunde vil vare i ca. femten minutter og vil foregå i kjente omgivelser i barnehagen i tiden barnet til vanlig er i barnehagen.

Programmet gjøres i samarbeid med barnehagens personale og ledelse, og vil gjennomføres i løpet av oktober, i uke 43-45.

Vi ønsker med dette å be om deres samtykke til at barnet deres kan delta i denne smakstesting. Det er frivillig å være med og du/dere har mulighet til å trekke barnet fra undersøkelsen når som helst underveis, uten å måtte begrunne dette nærmere. Dersom barnet trekkes vil all innsamlet data fra barnet bli slettet. I tillegg vil barnet selv kunne velge om det vil delta eller ikke på selve testdagen.

Hvis barnet på selve testdagen ønsker å delta, men dere ikke har samtykket, vil barnet allikevel få et tilbud om å smake på en drikk og en gelé, slik at barnet ikke føler seg ekskludert fra resten av barnegruppa. Drikken og geleen vil ikke inneholde

smakskonsentrasjoner, men kun vann, vegetabilsk gelé og konditorfarge. Vi vil ikke notere ned eller bruke noen data fra disse barna.

Opplysningene vil bli behandlet konfidensielt, og alle besvarelser blir anonymisert senest ved prosjektslutt 01.07.2015, slik at ingen enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes ved senere publikasjon av resultatene. Navnelister vil oppbevares adskilt fra øvrige data, og det er kun prosjektgruppen som vil ha tilgang. Som forelder har du rett til innsyn i hvilke opplysninger som registreres om deres barn. Prosjektet er godkjent av Personvernombudet for forskning, Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (NSD).

Vennligst opplys om eventuelle allergier, sykdommer eller om barnet ikke spiser noen av ingrediensene som brukes. HiOA anser risikoen ved å delta som svært liten.

Spørsmål kan rettes til:

Student: Hanne Prøis Kristiansen, e-post: hannepk@gmail.com tlf: 99 01 85 82

Forsker: Dr. Valérie Almli, e-post: Valerie.almli@nofima.no tlf: 64 97 03 05

Daglig ansvarlig: Dr. Mone Eli Sæland, e-post: moneeli.saeland@hioa.no tlf: 64849207

Svarfrist: 15. oktober 2014 (dersom du samtykker til at barnet deltar)

Med vennlig hilsen

Hanne Prøis Kristiansen

Samtykke til deltakelse i studien

Innleveringsfrist: onsdag 15. oktober 2014

Barnets navn (BLOKKBOKSTAVER): _____

- Vårt barn kan delta i smakstesting. Anonymiserte resultater kan benyttes i en masteroppgave, forskningspublikasjoner og medieoppslag.

Matallergier og eventuelle andre hensyn:

Sted og dato:

Underskrift:

Vedlegg C

Prosedyre for Testingen i Preferansetesten

Vi kommer tidlig til barnehagen for å være med på samlingsstunden, hvor vi presenterer oss med fornavn. Vi forteller at det er Bamse sin bursdag. Bamse har på seg en krone i papp.

- Bamse skal feire bursdagen sin med bamsevennene sine. Derfor trenger vi hjelp av dere til å finne gode drikker og god gelé til bursdagen hans. Dere skal få være her inne på rommet for å smake litt og si hva dere liker. Dere kan bli med en av gangen. Men først skal vi synge bursdagssangen for bamse! Vi synger ”Hurra for deg...”

Inne på rommet:

Bamse sitter på en stol ved siden av bordet der det skal testes. Det er gjort klart et brett per barn med drikker og geleer.

- Du skal jo hjelpe oss med å finne gode drikker og god gelé til Bamses bursdag. Vi vil gjerne vite hva *du* liker! Du skal få smake på fire forskjellige ting, og du kan trekke et kort for hver ting du skal smake på. Her er kortene, og nå kan du trekke et kort.

- Her er det tre drikker/geleer, kan du smake på alle tre og si hvilken du liker.
Barnet velger.

- Nå kan du sette et klistremerke på den (lilla)

Vi tar bort den valgte.

- Kan du smake på de to? Hvilken liker du?

Barnet velger.

- Nå kan du sette et klistremerke på den (gult)

Hvis barnet først tar bort en de ikke liker, ber vi de om å smake på de gjenværende for å si hvilken de liker. Hvis de sier begge kan vi spørre om det er en av dem de liker best/mest.

Koppene er merket med kode under og når barnet markerer koppen med klistremerker vet vi hvilket de likte best/next best/minst. Den som ikke spør barnet noterer svarene på et ark og henter nye prøver.

- Tusen takk for hjelpen, nå ble Bamse kjempeglad!

Vedlegg D
Registreringsskjema for Preferansetesten

Test 1 - Preferansetest																							
	VANN						GELÉ																
	SØT			Nr:			SUR			Nr:			SØT			Nr:			SUR			Nr:	
Resp.:	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3											
Komm:																							
	VANN						GELÉ																
	SØT			Nr:			SUR			Nr:			SØT			Nr:			SUR			Nr:	
Resp.:	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3											
Komm:																							
	VANN						GELÉ																
	SØT			Nr:			SUR			Nr:			SØT			Nr:			SUR			Nr:	
Resp.:	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3											
Komm:																							

Vedlegg E

Prosedyre for Testingen i Sensitivitetstesten

Før test:

Alle barna sitter i en sirkel. Testere viser frem tegning av fe.

«Nå skal vi fortelle dere om en magisk fe! Har dere ført om feer før? Denne feen ser i hvert fall slik ut (viser bildet av feen). Og denne feen er magisk. Feen bor midt ute i skogen, der det er helt mørkt. Og som regel holder feen seg helt for seg selv, og den snakker ikke så ofte med mennesker. Bare noen få ganger snakker feen med mennesker, og det er for å hjelpe menneskene. For feen er veldig snill og god.

Feen drikker ikke vanlig vann sånn som vi gjør, sånn vann som kommer ut av springen. Det som feen drikker er magisk! Det er helt spesielt for feen. Men vi som er voksne, vi klarer ikke å smake forskjell på vanlig vann og den drikken som er magisk og litt annerledes. Derfor skal noen av dere hjelpe oss etterpå. Dere skal hjelpe oss å finne det magiske vannet!»

Sensitivitets-test:

Testerom. Bildet av feen (laminert) står tydelig for barnet. Rommet er ryddet for distraksjoner. Rommet inneholder ellers smaksprøvene. Personen som tester (testperson) henvender seg til barnet, den andre (skårerperson) holder seg i bakgrunnen mens hun skårer barnets svar på etterfølgende testskjema, og skriver ned kvalitative data om barnets reaksjoner.

«Hei! Så fint at du kan hjelpe oss med å finne det magiske vannet! Nå skal du få to kopper, og så kan du smake på dem så mye du vil. Når du har funnet ut hvilken som er magisk, så kan du sette den koppen ved siden av bildet av feen som er her.» *Viser bildet. Barnet plasserer valgt kopp ved feen, begge koppene fjernes.*

«Det var veldig fint, takk. Nå skal du få en til. Her er det to drikker til, og vi voksne klarer fortsatt ikke å finne ut hvilken som er magisk. Klarer du å smake på disse, og finne den magiske?» *Fortsetter to ganger til.*

«Tusen takk for hjelpen! Nå skal vi sørge for at feen får drikke det magiske vannet sitt.»

Huskeregler for testpersonell:

Viktig å snakke tydelig. Barn sliter mer med å skille mellom ord enn det voksne gjør. Snakk heller sakte enn fort. Det er viktig å smile.

Ikke parfyme, miljøet skal være luktfritt. Nøytrale, fargerike klær.

Barna skal ikke bli oppmerksom på de resterende prøvene før de er klare for testing.

Hvis barnet skifter fokus, er det testpersonalets oppgave å bringe fokuset tilbake på en hyggelig, rask måte.

Ikke gå oppi toneleie på slutten av setning som om det er et spørsmål, og det er åpent for barnet å velge.

Barn ønsker å bekrefte. Vi avslutter med at de har vært flinke, og gir samme respons uansett hvordan de faktisk presterer.

La barnet trekke kort selv, og flytte kopp selv. La barnet prøve ordentlig selv før vi eventuelt hjelper.

Vedlegg F

Registreringsskjema for Sensitivitetstesten

Sett kryss ved den drikken barnet setter som magisk vann.

Resp.		SØT	VANN		SUR	VANN
	D1			D1		
	D3			D3		
	D5			D5		
	D3			D3		
Komm:						
Resp.		SØT	VANN		SUR	VANN
	D1			D1		
	D3			D3		
	D5			D5		
	D3			D3		
Komm:						
Resp.		SØT	VANN		SUR	VANN
	D1			D1		
	D3			D3		
	D5			D5		
	D3			D3		
Komm:						
Resp.		SØT	VANN		SUR	VANN
	D1			D1		
	D3			D3		
	D5			D5		
	D3			D3		
Komm:						

Vedlegg G

Godkjenning fra Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



NSD
Postboks 1047
Blindern
N-0407 Oslo
Tlf: +47 22 82 21 12
Fax: +47 22 86 50 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Orgnr: 980 421 881

Mone Eli Sæland
Institutt for helse, ernæring og ledelse Høgskolen i Oslo og Akershus
Postboks 4, St. Olavs plass
0130 OSLO

Vår dato: 25.09.2014

Vår ref: 39677 / 3 / B

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 04.09.2014. Meldingen gjelder prosjektet:

39677	<i>Måling av aksept for søtmet og surhet hos 3-6-åringene. Utvikling og testing av metode</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Høgskolen i Oslo og Akershus, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Mone Eli Sæland</i>
<i>Student</i>	<i>Hanne Prøis Kristiansen</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.07.2015, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Katrine Utaaker Segadal

Inga Brautaset

Kontaktperson: Inga Brautaset tlf: 55 58 26 35

Vedlegg: Prosjektvurdering

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Sakref: 39677 / 3 / B

OSLO: NSD, Universitetsvei 1, Postboks 1047 Blindern, 0407 Oslo. Tlf: +47 22 82 21 12. nsd@nsd.uib.no
AKERSHUS: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 4901 Tonshovd. Tlf: +47 78 91 15 12. nsd@nsd.uib.no
TRONDHEIM: NSD, Universitetet i Trondheim, 7007 Trondheim. Tlf: +47 73 51 93 00. nsd@nsd.uib.no