



EXAMENSARBETE

Våren 2014

Sektionen för lärande och miljö

Mat- och måltidskunskap

# Användarfokuserad utveckling av en mellanmålsdryck för skolelever

User-centric developments of a snack drink for school children

Författare

Jesper Nyman

Niklas Yin

Handledare

Viktoria Olsson

Hanna Sepp

Examinator

Karin Wendin

## Sammanfattning

Examensarbetets syfte var att undersöka preferenser för olika mellanmålsdrycker, avsedda för skolbarn och som enbart var tillverkad av skånska vegetabilier. Ett ytterligare syfte var att studera lärares uppfattningar av elevernas koncentrationsförmåga under lektionstiden innan lunch.

Som ett första led i att utse tre mellanmålsdrycker till ett preferenstest bland skolelever utfördes två konsensusprofileringar. Första profileringen utfördes med experter inom produktutvecklingsområdet där fyra dryckesprototyper profilerades och den andra profileringen utfördes med en studentpanel där 3 vidareutvecklade prototyper profilerades.

Preferenstestet utfördes med barn som deltagare för att utse vilken av de tre prototypdryckerna som barnen ansåg som favorit. Favoriten skulle användas till ett projekt vid namn Skolskjutsen. För att ta reda på lärares uppfattning kring elevernas koncentrationsförmåga innan lunch utfördes en kvalitativ mailundersökning med sex deltagande lärare.

Resultatet från profileringarna visade att prototyperna skiljde sig från varandra i fråga om egenskaperna utseende, doft, smak och konsistens. De två utvalda mellanmålsdryckerna från profilering 1 var båda söta och mindre sura, den nya framtagna prototypen som profilerades i profilering 2 ansågs både vara för sur och mindre söt i smaken.

Preferenstestet visade att barnen signifikant föredrog svartvinbärsdrycken framför mixdrycken i smak, utseende och i helhet. Svartvinbärsdrycken var mer söt och mindre sur i smaken jämfört med mixdrycken. Det var endast ett fåtal av barnen som föredrog mixdrycken som var minst söt och mest sur i smaken.

Slutsatsen av preferenstestet är att majoriteten av barnen i studien föredrog drycker som smakar sött och inte allt för surt. För majoriteten av barnen är det smaken som är den avgörande faktorn. Lärarna anser att barnen är mest koncentrerade på skoldagens start och är minst koncentrerade sent på eftermiddagen. Lärarna som deltog i studien anser även att barnen är hungriga och mindre koncentrerade timmen innan lunch. De undviker att ha mer krävande lektioner som matte och svenska timmen innan lunchen.

**Nyckelord:** profilering, preferens, barn, koncentration, lärare, elever, mellanmål

## Abstract

The thesis aimed to examine preferences for different snack drinks for school children, and that alone was made from Scania vegetables. A further aim was to study teacher's perceptions of students' ability to concentrate during class time before lunch.

As a first step to appoint three snacks drinks to a preference test among school students were two consensus profiling conducted. First profiling was conducted with experts in the field where four beverage prototypes were profiled and the other profiling was performed with a student panel where three further developed prototypes were profiled.

The preference test was conducted with children as participants to select which of the three prototype drinks the children considered favorites. The favorite would be used for a project called Skolskjutsen.

To find out the teachers' perception of students' ability to concentrate before lunch was performed a qualitative email survey with six participating teachers.

The results from the profiling have showed that the prototype differed from each other in terms of characteristics appearance, aroma, flavor and texture. The two snack drinks from profiling one was both sweet and less sour, but the new developed prototype which was profiled in profiling 2 considered being too acidic and less sweet in taste.

The preference test showed that children significantly preferred the black currant drink before the mix drink in taste, appearance and in full. Blackcurrant drink was sweeter and less acidic in flavor compared to the mix drink. There were only a few of the children who preferred the mix drink that was least sweet and most acidic in taste.

The conclusion of the preference test is that the majority of children in the study preferred the beverages that taste sweet and not too acid. For the majority of children, it is the taste that is the determining factor.

The teacher's view that children are most concentrated on the start of the school day and is least concentrated in the late afternoon. The teachers who participated in the study also consider that the kids are hungry and less concentrated the hour before lunch. They avoid having more demanding classes as math and Swedish before lunch.

**Key words:** profiling, preference, children, concentration, teachers, students, snack

## Innehållsförteckning

<b>Förord</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>6</b>
<b>1.1. Syfte</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2. Frågeställning</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Litteraturgenomgång</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1. Barns preferenser</b> .....	<b>7</b>
2.1.2. Barns preferenser för vegetabilier .....	9
2.1.3 Mäta barns Preferenser .....	9
<b>2.2. Mat och prestation hos barn</b> .....	<b>10</b>
<b>2.3. Barn äter för lite frukt och grönsaker</b> .....	<b>11</b>
<b>2.4. Koncentrationsförmågan hos barn</b> .....	<b>12</b>
2.4.1. Mäta koncentrationsförmågan hos barn .....	12
<b>2.5 Flavonoider förbättrar kognitiv förmåga</b> .....	<b>13</b>
<b>2.6 Profilerings</b> .....	<b>13</b>
<b>3. Material och metod</b> .....	<b>14</b>
<b>3.1. Profilerings och utnämning av provdrycker</b> .....	<b>14</b>
<b>3.2. Preferenstest med skolbarn</b> .....	<b>16</b>
<b>3.3. Frågeformulär till lärarna</b> .....	<b>18</b>
<b>3.4 Etiska aspekter</b> .....	<b>19</b>
<b>4. Resultat</b> .....	<b>20</b>
<b>4.1. Profilerings</b> .....	<b>20</b>
<b>4.2. Preferenstest</b> .....	<b>24</b>
<b>4.3. Frågeformulären</b> .....	<b>26</b>
<b>5. Diskussion</b> .....	<b>27</b>
<b>6. Slutsats</b> .....	<b>32</b>
<b>7. Framtidsperspektiv</b> .....	<b>34</b>
<b>Litteraturförteckning</b> .....	<b>35</b>
<b>Bilagor</b> .....	<b>39</b>

## **Förord**

Vi läser tredje året inom huvudområdet mat – och måltidskunskap på Gastronomiprogrammet vid Högskolan Kristianstad. Vi har tidigare läst två år på Campus Helsingborg där vi tog en högskoleexamen inom området livsmedelsteknik. Det tredje året på gastronomiprogrammet är en påbyggnadsutbildning som leder till en kandidatexamen.

Under tiden på gastronomiprogrammet har vi fått en grundlig kunskap inom området mat och måltidskunskap som är utbildningens huvudområde. Efter två år på Livsmedelstekniskhögskoleutbildning och ett år på Gastronomiprogrammet så har vårt intresse för produktutveckling och metodik lagt grunden för vårt examensarbete, där de olika kurserna lärt oss allt från att ta fram en ny produkt genom hela framtagningsprocessen samt att göra enkäter och sammanställa resultat med hjälp av olika metodikmetoder.

Examensarbetet har fördelats jämnt mellan oss båda och vi båda har tagit lika stort ansvar genom processen för att få fram en färdig rapport, detta har medfört att arbetssättet har varit lärorikt och intressant.

Vi vill tacka Viktoria Olsson och Hanna Sepp för deras expertis och deras hjälpsamhet kring skrivandet av rapporten, vi vill också tacka alla andra som varit delaktiga kring examensarbetets.

Jesper Nyman & Niklas Yin

Kristianstad, 2014

## 1. Inledning

Elever i den svenska skolan presterar allt sämre jämfört med elever runt om i världen och kurvan fortsätter att peka nedåt (PISA, 2012). I slutet av 2013 presenterade PISA en rapport om hur problemlösningsförmåga och studietekniken ser ut för skolelever ute i världen. Resultatet från studien visade att svenska elever presterade under snittet jämfört med de deltagande länderna. Resultatet har väckt en debatt kring standarden på den svenska skolundervisningen. Orsakerna till att svenska elever presterar allt sämre är många men skolverket har idag inget tydligt svar på vad som kan ligga bakom resultaten. Men hypoteserna är många. Elevers bristande motivation och uthållighet är några av hypoteserna men också att elever är hungriga under skoltid vilket kan försämra deras koncentrationsförmåga (Skolverket, 2009).

Mättnad och koncentration hör ihop vilket påverkar elevers prestation och i förlängningen deras resultat (Wesnes et al, 2003). Det påvisas i en studie gjord av Wesnes et al, (2003) att frukost- och lunchvanorna påverkar elevers prestation och inlärningsförmåga och i slutändan deras skolresultat. Elever som är mätta under skoldagen är mer delaktiga i undervisningen och tillsammans med en bra mättnadskänsla och en hög koncentration bidrar det till en förbättrad prestation (Lennernäs, 2011).

Skolmat har serverats i Sverige sedan 1940-talet och enligt skollagen från 1997 är kommunerna skyldiga att servera kostnadsfri mat till skolever i grundskolan (Lag 1997:1 212 kap 4 paragraf 4.a). Den 1 juli 2011 trädde en ny skollag i kraft där fokus låg på att skolmåltider inte bara ska vara kostnadsfria utan också näringsrika. Vid skolor i Landskrona kommun har forskare vid Högskolan Kristianstad och SLU genomfört fallstudier där de identifierat att skolbarn ofta går hungriga mellan frukost och lunch. Vilket i sin tur innebär att elever underpresterar stunden precis innan lunchen serveras. Men också att skollunchen för många elever ej ger en fullgod näringstillförsel som kan leda till försämrad prestation (Rosander et al, 2013). Pilotstudien i Landskrona och andra studier (Riksmaten, 2003) ger också indikationer om att skolbarn överlag ej äter tillräckligt mycket frukt och bär.

Den här studien är en del i ett projekt vid namn Skolskjutsen. Skolskjutsens syfte är att undersöka om skolbarns koncentrationsförmåga påverkas under skoldagen om de skulle få dricka en

mellanmålsdryck gjord på grönsaker, frukter och bär. För att få en bild av projektet (se bilaga 1). Författarnas del i projektet är att välja ut de mellanmålsdrycker som senare ska ingå i en pilotstudie som projektet skolskjutsen ska genomföra. Uppgiften bestod av att profilera näringsrika mellanmålsdrycker och tillsammans med barns smakpreferenser utse en mellanmålsdryck till Skolskjutsen. En annan uppgift var att undersöka lärarens syn på hur barns koncentrationsförmåga är stunden innan lunch.

### **1.1. Syfte**

Examensarbetets syfte är att undersöka preferenser av mellanmålsdrycker, avsedda för skolbarn och tillverkad av enbart skånska vegetabilier. Ett ytterligare syfte är att studera lärares uppfattning av elevernas koncentrationsförmåga under lektionstiden innan lunch.

### **1.2. Frågeställning**

- Vilken av de tre framtagna vegetabiliska prototypdryckerna föredrar skolbarn?
- Kommer det att vara någon skillnad på barnens preferenser för prototypdryckernas egenskaper?
- Hur uppfattar lärare att elevers koncentrationsförmåga varierar över skoldagen?

## **2. Litteraturgenomgång**

I examensarbetets litteraturdelen kommer olika ämnen att beröras, den första delen kommer kretsa kring vilka smakpreferenser barn har, hur de utvecklas och vilka metoder som kan användas för att mäta preferenser hos barn. Den andra delen kommer att ta upp hur mättnad och prestation hör ihop, den tredje delen kommer att behandla barns intag av vegetabilier och hur flavonoider påverka kognitiv förmåga och fjärde delen tar upp profileringsmetoder.

### **2.1. Barns preferenser**

Dagens forskning har visat att våra preferenser för grundsmakerna förändras med åldern. Eftersom glukos är bränslet för hjärnan är det viktigt för oss att preferera den söta smaken. Det har visat sig att människor tycker om den söta smaken redan från födseln (Birch, 1999; Livsmedelsverket, 2013). Studier har visat att ju yngre man är desto högre preferens har man för

sötma och desto okänsligare är man för koncentrationsskillnader (Graaf & Zandstra, 1999; Mennella et al, 2014). Det finns även en studie som påvisar att barn prefererar livsmedel med högre koncentration av tillsatt socker än vad vuxna gör. Barnen i studien konsumerade mer av produkten med tillsatt socker än vad de vuxna deltagarna gjorde (Liem & Graaf, 2004). Enligt Graaf & Zandstra (1999) blir vi allt mer känsliga och får lägre preferens för den söta smaken med åldern.

En studie utförd av Liem och Mennella (2003) har visat att preferensen för den sura smaken utvecklas och förstärks för vissa barn under barndomen. Studien resulterade att 35 % av barnen som deltog i testet prefererade en surare smak i livsmedel framför mindre surt. De barn som hade en högre preferens för den sura smaken visade sig även att vara mindre rädda för att prova på nya livsmedel (Liem & Mennella, 2003).

Smaken är den egenskap som är mest avgörande för att ett barn ska tycka om ett livsmedel. Naturligtvis så spelar egenskaperna doft, konsistens och utseende även en stor roll (Holmer et al, 2012). Utseendet är egenskapen som får barn att vilja prova på nya livsmedel. Den har även förmågan att väcka intresse och förväntningar på hur ett livsmedel ska smaka (Leon et al 1999; Oram et al, 1995). En studie har även visat att barn visuellt prefererar livsmedel som de är vana vid än livsmedel där utseendet är främmande för dem (Kildegaard et al, 2011). Doften har egenskapen som skapar förväntningar på ett livsmedels smaker (Holmer et al, 2012). En studie där barn utsattes för dofter av livsmedel som de gillade och ogillade resulterade att deltagarna fick ett negativt ansiktsuttryck till dofter de ogillade och positivt ansiktsuttryck till dofter de gillade (Wijk et al, 2012). Barn förväntar sig att ett livsmedel ska smaka gott om det ser gott ut och har en god doft, men egenskapen som avgör till slut är smaken (Holmer et al, 2012). Konsistens har även en stor inverkan på barns preferenser på livsmedel (Holmer et al, 2012). Studier har visat att barn och vuxna föredra livsmedel med olika konsistenser (Zeinstra et al, 2010; Lukasewycz & Mennella, 2012). Barn prefererar livsmedel som har en mjuk textur till skillnad från vuxna som föredrar livsmedel med hårdare texturer. Det har även visats att barn prefererar drycker som inte innehåller partiklar, exempelvis föredrar de yoghurt utan fruktkött (Lukasewycz & Mennella 2012).



### **2.1.1. Barns preferenser för vegetabilier**

En studie utförd med 1347 finlandssvenska barn i årskurserna mellan 3-6 visar att majoriteten med cirka 70 procent av barnen uppskattar frukt och tycker att det smakar gott. Frukten som är mest omtyckt av deltagarna var jordgubbar följt av melon, vindruvor, äpple och mandarin. Frukterna som var minst omtyckta var plommon, persika och körsbär, men de uppskattades ändå av ca hälften utav barnen.

Grönsakerna är inte i lika stor utsträckning uppskattade som frukter, trots detta svarade ca 40 av deltagarna att grönsaker smakar gott (Stoor et al, 2009). De mest omtyckta grönsakerna är gurka och morot följt av ärter, tomat, sallad osv. Preferenser för grönsaker skiljer sig mellan flickor och pojkar. Flickorna uppskattar blomkål och broccoli mer än vad pojkar gör och pojkarna uppskattar spenat, sallad och gröna bönor mer än vad flickor gör. De minst omtyckta grönsakerna är purjolök och vitkål som endast ca 15 procent av barnen uppskattade (Stoor et al, 2009).

### **2.1.2. Mäta barns Preferenser**

Ett preferenstest används för att ta reda på vilken produkt deltagarna prefererar. Det finns olika metoder för att genomföra preferenstester. En vanlig metod är att man använder sig av en hedonisk skala, beroende på hur erfarna deltagarna är kan man använda sig av olika nivåer på skalorna. För yngre barn kan det vara lämpligt att använda sig av en lägre skala exempelvis en 5 skalig skala. I en 5 gradigskala står 1 som är det lägsta betyget (att deltagarna inte prefererar egenskapen alls) och 5 som är det högsta betyget (att de prefererar egenskapen jättemycket). En annan metod för att mäta preferens är en rangordningskala där deltagarna utser vilken produkt de prefererar bäst till sämst (Meilgaard et al. 2007).

När en enkät utformas är det väsentligt att den är anpassad till målgruppen. Med barn som deltagare är det viktigt att utforma enkäten så att den är lättförståelig och fångar barnens intresse. Nordin-Hultman (2004) beskriver för att fånga barns intresse för någonting ska det var enkelt med stora symboler men också gärna med något inslag av starka färger. Enligt Meilgaard et al. (2007) ska det minst vara 50 deltagaren i ett test för att resultatet ska vara trovärdigt.

## 2.2. Mat och prestation hos barn

I en studie utförd av Lennernäs (2011) har det påvisats att barn som äter frukost på morgonen kan prestera bättre i skolan. En bra frukost på morgonen kan bidra till en förbättrad koncentrationsförmåga och bättre minne fram till lunchen (Lennernäs, 2011). Studier har även visat att barn som ätit frukost kan lösa mer komplexa uppgifter (Wesnes et al, 2003; Cooper et al, 2011). Vad barn äter till frukost spelar en stor roll. I en studie av Wesnes et al. (2003) jämfördes 4 olika frukostalternativ, de två första alternativen var olika sorters flingor med mjölk, det tredje alternativet var en sockerdryck och fjärde var ingen frukost alls. Det visade sig att barnen som konsumerat de två första alternativen med flingor fick en förbättrad uppmärksamhet och ett minne som varade längre. Barnen som konsumerade sockerdrycken fick en motsatt effekt. Effekten av sockerdrycken gav till och med en försämrad uppmärksamhet i jämförelse med alternativet ingen frukost (Wesnes et al, 2003).

Idag finns det inte så många studier utförda på hur ett mellanmål på förmiddagen påverkar barns kognitiva förmåga. De studier som utförts visar att ett mellanmål som komplement till en liten frukost har en positiv inverkan på minnet och koncentrationen medan det inte haft någon större inverkan på barn som konsumerat en mellanstor eller stor frukost (Benton et al, 2007; Muthayya et al, 2007).

Skolelever som äter en bra och näringsrik mat generellt får en bättre inlärningsförmåga under skoldagen än elever som slarvar med maten. Resultatet presenterades i en studie från 2011 av det Nordiska ministerrådet där syftet var att se om det finns ett samband mellan bra mat och inlärningsförmågan hos skolelever (Thomas et al, 2011). Många elever äter ofta inte tillräckligt med mat under skoldagen för att orka och prestera bra under hela dagen då undervisning pågår. Det i sin tur kan leda till att elever inte klarar av att nå upp till de olika krav som skolorna ställer på sina elever (Hörnell et al, 2009). Att barn äter hälsosamt är grunden till att barn utvecklas på ett fördelaktigt sätt som inte bara är för stunden utan också senare i livet. Med utveckling menas inte bara kroppsligt utan också barnens inlärningsförmåga där intaget av mat spelar en viktig roll för framtiden (Hörnell et al, 2009). Data för exakt hur många elever som äter skolmaten i den svenska skolan saknas, dock finns det några få enkätundersökningar som är gjorda under 2000-talet som visar att ca 20 % av svenska högstadiel elever varken åt lunch eller något mellanmål

under sin skoldag. Eleverna väntade istället till dem kom hem för att äta vilket påverkar koncentrations- och inlärningsförmågan negativt (Rasmussen et al, 2014). Många svenska kommuner har redan tagit tag i problemet med att informera eleverna om situationen och många svenska skolor har börjat lära ut vad nyttig och näringsrik mat är och vad den betyder för eleverna och deras framtid (Hörnell et al, 2009). I Landskrona kommun har Rosander et al (2013) utfört en pilotstudie för att ta reda på hur näringsrik maten är på skolor inom kommunen. I studien som utfördes på fem skolor inom Landskrona kommun skulle det näringsmässiga mätas i olika maträtter som serverades på skolorna. Resultaten skulle sedan jämföras med de rekommendationer som finns för barn och en slutsats skulle dras om skolorna uppfyller de rekommendationer som finns. Resultatet från studien visade att ingen större skillnad återfanns bland rätterna och författarna kunde inte dra någon konkret slutsats. Författarna i studien menar att fler och större studier bör utföras för att kunna statistiskt säkerhetsställa eventuella skillnader mellan skolorna och de rekommendationer som finns.

### **2.3. Barn äter för lite frukt och grönsaker**

I dagens samhälle och framför allt i skolorna äter barn allt för lite frukt och grönsaker både till och mellan måltiderna som serveras i skolorna vilket kan ha en negativ inverkan på barnens skolresultat (Riksmaten, 2003). Det är enbart 10-15 procent av barnen som kommer upp i de rekommenderade intaget för frukt och grönsaker (Livsmedelsverket, 2013). Det har länge funnits rekommendationer för hur mycket frukt och grönsaker ett barn bör äta under en hel dag. Enligt Världshälsoorganisationen och Livsmedelsverket så rekommenderas barn i åldern fyra till tio år att äta 400 g av frukt och grönt för att få den optimala tillförseln av de viktiga ämnena så som vitaminer och flavonoider som vegetabilier innehåller (Livsmedelsverket, 2013).

I forskning som gjorts finns det tecken om att hälsosamma kostvanor kan påverka när det gäller förekomst av både fetma och risken för allvarliga metabola syndrom och sjukdomar såsom hjärt- och kärlsvårigheter, men också diabetes typ 2 som kan dyka upp senare in på livet (Europakommissionen, 2008). Det framkommer också i forskning att barn som konsumerar frukt och grönsaker regelbundet i yngre åldrar har större chans att etablera dessa vanor senare i livet (Europakommissionen, 2008). Det har också visat sig att människors sätt att leva och äta kan överföras till deras barn vilket påverkar hur barnens intag av bland annat frukt och grönt blir i

framtiden, äter mamma och pappa lite frukt så kommer barnen troligtvis också att göra det (Europakommissionen, 2013).

## **2.4. Koncentrationsförmågan hos barn**

En lärandesituation hos människor förutsätter en hög koncentrationsförmåga (Barkley, 1997). Koncentration omfattar så mycket mer än att bara sitta still på sin stol och läsa tyst och stilla ur boken som ska utforskas. Barkley (1997) förklarar att om någon är koncentrerad så använder personen alla sina sinnen för att kunna tyda informationen som söks och hittas så att endast informationen som är viktigt tas till vara på. Då den informationen som inte är fullt lika viktigt utesluts helt ur tankarna.

Forskarna ser ofta ett mönster hos lärarna där de ofta noterat att de barn som har koncentrationsproblem ofta vill ha uppmärksamhet från både lärare och klasskompisar (Ericsson, 2003). Det finns många faktorer som spelar in hos barn som har svårt att koncentrerar sig i skolan. Ericsson (2003) skriver att ljud och buller runt omkring är ett av de största problemen kring koncentrationsförmågan men det finns åtskilliga saker som påverkar koncentrationen och i slutändan deras resultat. Det forskas febrilt om saker som skulle kunna hjälpa barn med koncentrationsförmågan och framför allt i skolan. Ett av alla projekt är projektet *Skolskjutsen*, där ett försöka att hjälp skolbarn att hålla sig mätta längre skulle kunna hjälpa för att hålla en bättre och längre koncentrationsförmåga. För att veta mer om *Skolskjutsen* se bilaga 1.

### **2.4.1. Mäta koncentrationsförmågan hos barn**

Att mäta människans koncentrationsförmåga är komplicerat och inte minst att mäta barns koncentrationsförmåga (Kadesjö, 1992). Metoder för att mäta barns koncentrationsförmåga har prövats och en metod som utförts är observationer och jämförelser, observera och studera barn samtidigt som barnen utför någon situation som kräver en hög koncentration (Kadesjö, 1992). I en studie som utfördes av Ericsson (2003) - *Motorik, koncentrationsförmåga och skolprestationer*, användes observation som metod på skolelever i årskurs 1-3. Studien syfte var att se om elevers koncentrationsförmåga och deras skolprestation ökade om skoleleverna ökade sin fysiska aktivitet. Observationer utfördes innan och efter ökandet av den fysiska aktiviteten och en

jämförelse gjordes i slutet av studien mellan de olika klasserna som ingick i undersökningen. I studien var klasser uppdelade i två interventionsgrupper och en jämförelsegrupp. De två interventionsgrupperna hade fått sin fysiska aktivitet förhöjd med fem pass i veckan gentemot jämförelsegruppen som låg kvar på skolans ordinarie idrottsundervisning med två pass i veckan. Tillsammans med observationerna och jämförelse i nationella prov i ämnena matematik och svenska kunde en liten skillnad ses med en 2 % ökning hos de elever som hade fått sin fysiska aktivitet förhöjd. Författarna kan inte dra några klara slutsatser kring metoden på grund av det svaga resultatet.

## **2.5 Flavonoider förbättrar kognitiv förmåga**

Flavonoider hittas främst i vegetabiliska livsmedel som frukter och bär. Frukter och bär som är rika på flavonoider är äpplen, jordgubbar, blåbär och hallon mm (Pettersson, 2009). Det finns flera studier som påvisar att flavonoider har en positiv inverkan på både människor och djurs kognitiva förmåga, framförallt minnet (Field et al, 2011; Williams & Spencer 2012; Rendeiro et al, 2014 ). Enligt en studie av Field et al (2011) förbättras också reaktionsförmågan hos människor.

## **2.6 Profilerings**

Att profilera produkter görs för att bestämma karaktären för en specifik produkt men också för att bestämma olika sensoriska egenskaper i produkten. Profilerings utförs av en analytisk panel som ofta är tränad för att känna av olika sensoriska egenskaper. Man använder människor som mätinstrument eftersom man inte kan mäta människans sensoriska upplevelser med kemiska, fysikaliska eller mikrobiologiska instrument. För att mätningar ska uppfylla kraven för vetenskaplighet krävs det att metoderna som används är passande och att deltagarna har kompetensen för det (Lundgren, 1981).

Det finns olika metoder för att utföra en profilering. Den äldsta rapporterade metoden är Flavour Profile Method som utvecklades av Arthur D. Little And Co. Denna profilering används fortfarande idag för att profilera livsmedel. Fördelen med denna metod är att panelen består av en liten grupp (4-6 deltagaren) med experter som är välutbildade inom det sensoriska området. De ska även få en utbildning som varar i 2-3 veckor för att kunna profilera smaker i

produktkategorin. I den här profileringen profileras produktens alla egenskaper. Nackdelen med metoden är om en deltagare saknas kan det ha en stor påverkan på resultatet. Resultatet i denna metod diskuteras fram gemensamt inom den utvalda panelen (Murray et al, 2001).

Det finns en profileringsmetod där man använder sig av konsumenter istället för en tränad panel. Metoden heter Free-Choice Profiling (FCP) som är utvecklad i Storbritannien under 80-talet. FCP utvecklades för att ta reda på vad konsumenterna ville ha. Fördelen med denna metod är att man inte behöver lägga ner resurser på att träna en panel och deltagarna behöver bara skriva ner vad de tycker om produkten i en skala. Nackdelen är att det kan vara en tidskrävande profilering eftersom man ska hantera varje deltagares profilering av produkten som kan vara en utmaning att sammanställa (Murray et al, 2001).

### **3. Material och metod**

#### **3.1. Profilering och utnämning av provdrycker**

Inom ramen för projektet Skolskjutsen tog en produktutvecklare fram 4 olika prototyper för en mellanmålsdryck avsedd för skolbarn. Prototypdryckerna baserades på mixer av olika bär, frukter och grönsaker som innehåller nyttiga ämnen exempelvis flavonoider. Vegetabilierna odlas i Skåne och målsättningen var att tillverka drycker med ett högt näringsinnehåll och sensoriska egenskaper anpassade för skolbarn. Prototypdryckerna kallas i fortsättningen efter deras smakprofil blåbärsdryck (BD), jordgubbsdryck (JD), svartvinbärsdryck (SD) och havtornsdryck (HD) (se bilaga 3). För att optimera näringsinnehållet tillsattes inledningsvis antingen havre- eller veteolja till respektive prototyp vilket resulterade i totalt 8 varianter för profilering 1 (P1). Under profileringarna var innehållet i dryckerna okänt för båda panelerna eftersom det inte skulle påverka resultatet. I P1 profilerades fyra prototyper till vilka veteolja tillsatts och dessa jämfördes sedan i ett preferenstest med motsvarande prototyp till vilken havreolja tillsatts. Panelen i P1 som bestod av experter inom produktutvecklingsområdet skulle slutligen utse tre drycker som skulle användas i ett preferenstest med skolbarn. Eftersom panelen diskuterade fram en ny receptur baserad på de drycker som profilerats krävdes ytterligare en profilering (P2).

Profilering 2 (P2). Dryckerna som profilerades i P2 var JD, SD och den tredje nyframtagna drycken (Mixdryck/MD). MD var en blandning av BD och JD (se bilaga 4). Profileringsmetoden i P2 skedde även enligt samma metod som P1.

### **Urval och genomförande av P1 och P2**

I den första profileringen hade projektgruppen redan tagit kontakt med åtta experter inom produktutvecklingsområdet för att profilera dryckerna. Författarna deltog även i P1 eftersom de inte hade varit med och tagit fram provdryckerna.

Vid P2 hade en panel satts ihop av författarna bestående av studenter från gastronomiprogrammet vid Högskolan Kristianstad. Studentpanelen bestod totalt av sex studenter inklusive författarna. Samtliga studenter som ingick i panelen har läst kurser som innefattar vad en profilering är och vad den går ut på.

P1 ägde rum i en konferenslokal vid Högskolan Kristianstad. Rummet var ljust, väl ventilerat och det hade ett stort fönster ut mot naturen. Innan profileringen börjat placerades små plastmuggar som var numrerade med tresiffriga koder tillsammans med små sugrör ut på varje plats. Sugrören var till för att få en så bra verklighetsuppfattning som möjligt eftersom preferenstestet bland skolelever skulle utföras med sugrör så användes sugrör även i profileringarna. Skrivpapper och penna hade placerats ut som stöd för anteckningar under profileringens gång. Samtliga drycker kodades med tresiffriga nummer innan profileringen för att paneldeltagarna inte skulle veta vilken dryck man drack vilket rekommenderas enligt Lawless & Heyman (2010). De fyra prototypdryckerna av varianten som innehöll veteolja serverades först och egenskaperna utseende, doft, smak och konsistens bedömdes. Expertpanelen fick 10 minuter på sig att var för sig skriva ner vilka attribut de identifierade för respektive egenskap. Efter att den enskilda bedömningen var klar påbörjades en diskussion. Profilerings ordförande skrev upp de attribut som paneldeltagarna beskrev för respektive egenskap på en White board. Platsmuggarna med dryckerna fylldes på vid behov under diskussionens gång. Efter att man enats kring ett antal attribut för varje egenskap bedömdes dessa för varje dryck på en skala 0 – 15 (0 innebär att panelen enats om att en viss egenskap inte kunde återfinnas i drycken, 15 innebar att gruppen enats om att denna egenskap var mycket starkt framträdande i drycken) på hur starkt

man kände av karaktären exempelvis smaken hallon. Var det endast en person som kände av egenskapen togs den bort och var det flera personer som kände av egenskapen diskuterades styrkan och enades det om ett svar. Det var en av experterna som kände av en härsken smak från prototyperna som innehöll veteolja och ville ha den som en egenskap i smakprofilering, men det förslaget nekades på grund av det endast var en som kände av den smaken. Efter att de första 4 proverna var färdig-profilerade jämfördes de med proverna som innehöll havreolja i ett preferenstest. Varje deltagare röstade på vilken dryckesprototyp med vilken olja de föredrog. Panelen diskuterade sedan vilka drycker som skulle användas till preferenstestet bland skolbarn. Experterna diskuterade vilka egenskaper som barn föredrar och vilka prototyper som var passande för barn. Panelen utsåg tre drycker som skulle användas i preferenstestet.

P2 ägde rum i ett kök på Campus Helsingborg. Rummet var stort och ljust med bra luft och med två fönster som visade den gröna naturen utanför. Studentpanelen fick en grundlig genomgång om vad som skulle utföras och bestämmas. I P2 profilerades de tre prototypdryckerna som valts ut till preferenstestet inklusive den nya receptur som diskuterats fram av expertpanelen.

Utförandet av P2 utfördes enligt exakt samma princip som i P1

### **Bearbetning av data av P1 och P2**

Efter att profileringarna hade slutförts påbörjades bearbetningen av datamaterialet. Datamaterialet matades in i programmet Microsoft Excel och sammanställdes till ett resultat

### **3.2. Preferenstest med skolbarn**

Projektgruppen Skolskjutsen hade bestämt i förhand att ett preferenstest skulle utföras med barn som deltagare. Testet skulle utföras med hjälp av barn för att undersöka barns preferens gällande dryckernas egenskaper. I den första profileringen utsågs de prover som skulle användas i preferenstestet. Projektgruppen och författarna kom fram till att det skulle tas fram en enkät för att mäta barnens preferenser (se bilaga 5). Enkäten bestod av fem frågor där de första fyra frågorna var en bedömning av dryckernas egenskaper som är utseende, doft, smak och konsistens. Bedömningen bestod av en femgradig hedonisk skala för att underlätta för barnen (1 = gillar inte alls 5= gillar jätte mycket). Enligt Lundgren (1991) kan man mäta hur mycket en



grupp gillar en produkt med hjälp av ett preferenstest. Den femte frågan var en rangordning av dryckerna från vilken de föredrog bäst till sämst.

### **Urval för preferenstestet**

Projektgruppen Skolskjutsen kontaktade via mail rektorn för en skola i östra Skåne. Skolan och projektgruppen kom överens om att två klasser skulle delta, en årskurs 3 med 27 elever och en årskurs 5 med 19 elever, totalt 46 deltagare.

### **Genomförande av preferenstestet**

Dagen som undersökningarna utfördes presenterade grupperna sig på plats och presenterade undersökningen som skulle utföras. Barnen fick själva bestämma om de ville delta eller ej.

Preferenstestet skedde vid två tillfällen i två olika klasser. Det första tillfället utfördes på förmiddagen för årskurs 3 och för årskurs 5 utfördes testet på eftermiddagen.

De tre provdryckerna hölls upp i plastmuggar och placerades på olika brickor för att inte förväxlas. Ett A4 papper med tre runda ringar delades ut till varje elev. Framför varje ring stod det från vänster till höger 1, 2 och 3. Enkäten delades sedan ut och varje elev fick sedan prototypdrycken MD kodad som nummer 1. För att fånga barnets intresse hade enkäten utformats med smileysar och starka färger. Eleverna blev tillsagda att det var en enskild bedömning och att endast besvara de fyra första frågorna för provdryck 1 och vänta med den femte frågan. De blev även tillsagda att inte dricka upp hela provet för att kunna besvara den femte frågan. När alla elever var färdiga med att besvara egenskaperna för dryck 1 blev de tillsagda att ställa provdrycken 1 på A4 pappret med siffran 1 framför ringen. SD kodad som dryck 2 delades sedan ut och samma process som utfördes för dryck 1 utfördes för dryck 2 och dryck 3 (JD). När eleverna var färdiga med att bedöma egenskaperna för provdryck 3 blev de tillsagda att påbörja rangordning av dryckerna från bäst till sämst. Sedan samlades alla svarsenkäter in för årskurs 3. För årskurs 5 utfördes samma process som årskurs 3 men det tillades ett extra moment. Momentet var en röstning med hjälp av handuppräckning där författaren ställde frågan vilken dryck som var deras favorit. Rösterna räknades av och antecknades.

### **Bearbetning av insamlade data från preferenstestet**

Efter att preferenstestet var avslutat påbörjades bearbetning av det insamlade datamaterialet. Varje enkät kodades med en siffra och resultatet matades in i Microsoft Excel. Varje enkät matades in i en självständig rad i programmet Microsoft Excel för att medelvärde, standardavvikelse och T-test skulle kunna beräknas. Nollhypotesen för T-testet var att det inte skulle vara någon skillnad mellan dryckernas egenskaper. Signifikansnivån som valdes var  $p = 0,05$ .

### **3.3. Frågeformulär till lärarna**

#### **Metod**

För att författarna skulle bilda sig en uppfattning om hur lärares syn är på elevers koncentrationsförmåga stunden innan lunch valdes en kvantitativ metod. Metoden som användes bestod av ett utskick av ett frågeformulär med strukturerade frågor. Formuläret var utformat med strukturerade frågor och med öppna rader för egna svar, se bilaga 2. Formuläret bestod av fyra frågor om lärarnas syn på om eleverna är hungriga, hur koncentrerade de är och om det finns vissa skolämnen som bör undvikas när eleverna är hungriga och trötta.

#### **Urval**

De respondenter som bidrog med sina svar till enkäten bestod av lärare på låg- och mellanstadiet som undervisar elever på en skola i västra Sverige. Kontakt med skolans rektor togs via telefon och en överenskommelse gjordes om att enkäten skulle mejlas till rektorn för godkännande och sedan mejlades enkäten ut till lärarna via rektorn. Totalt skickades frågeformuläret ut till tio stycken lärare. I samtalet med rektorn bekräftades också att detta var en frivillig enkät och att lärare som fick enkäten via sina mail kunde frivilligt bestämma om de ville delta eller ej.

#### **Utförande**

Enkäten skickades till rektorn för skolan och rektorn som i sin tur vidarebefordrade enkäten till de berörda lärarna 2014-03-24. All data som kom in via mejl fram till 2014-03-31 användes som grund för resultatet i studien.

### **Bearbetning av datamaterial frågeformulär**

Efter att sju dagar hade gått från utskicksdagen av frågeformuläret så började författarna att läsa igenom samtliga svar som kommit in från respondenterna. Efter en noggrann genomläsning av samtliga svar så utfördes en analys där författarna ställde upp svaren bredvid varandra för att tydligare försöka se ett mönster bland svaren. Författarna skrev sedan ner de tolkningar som kommit fram och som sedan diskuterades inbördes mellan författarna. De visade sig att författarna såg ett klart och tydligt mönster och utifrån diskussionen kunde ett resultat senare skrivas ner (Patel & Davidsson, 2011).

### **3.4 Etiska aspekter**

Vid alla tre olika undersökningar valde författarna att utföra enligt de fyra etiska huvudkraven informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Patel & Davidsson, 2011).

Vid inbjudningstillfället för profileringsarna informerades deltagarna om studiens syfte och vad som skulle utföras. Under profileringen informerades det återigen vad det var som skulle ske. Deltagarna kunde när som helst avbryta utan anledning och informerades att resultaten från profileringsarna skulle användas till vidare undersökningar.

Inför preferenstestet kontaktade projektgruppen skolans rektor och läraren via mail som vidare informerade barnens föräldrar om att ett preferenstest skulle ske samt om undersökningens syfte. Barnen blev informerade om frivilligt deltagande och att de kunde avbryta när som helst. De blev även informerade att den enskildes svar inte skulle kunna identifieras och att resultatet från preferenstestet skulle användas för ett större projekt. För att få information om det fanns något barn som var allergisk mot någon sort av vegetabilier tillfrågades lärarna och barnen på plats.

Inför frågeformulären till lärarna distribuerades via mail information om vad studiens syfte var och att det var helt frivilligt att delta. De informerades även att resultatet skulle behandlas konfidentiellt och att resultatet endast skulle användas i forskningsändamål.

## **4. Resultat**

### **4.1. Profileringar**

#### **Profilering 1**

I tabell 1 presenteras alla egenskaper som expertpanelen kom fram till i den gemensamma diskussionen. Utseendemässig fick BD högst skalvärde i både kategorierna färgintensitet och oljig yta. Doftmässigt kände panelen av flera olika dofter från samtliga drycker. Flest dofter uppfattades från SD där experterna upplevde 5 olika dofter. Inom egenskapen smak var det endast HD som uppfattades att ha smaken av havtorn och fick ett skalvärde på 13 av 15. Den bedömdes även att vara mest sur och söt i smaken. SD var provet som upplevdes att ha flest smaker. Den bedömdes att ha 6 av 7 smaker som diskuterades fram. Dryckerna som bedömdes att vara mest trögflytande var JD och HD med skalvärdet 1,5 i vattning.

Tabell 1. Expertpanelens enade profilering av prototypdryckerna i skalvärde från 0- 15

<b>Konsensusstest skala från 0- 15</b>				
<b>Dryck varianter</b>	<b>Blåbärdryck</b>	<b>Jordgubbsdryck</b>	<b>Svartvinbärsdryck</b>	<b>Havtornsdryck</b>
<b><u>Utseende</u></b>				
<b>Färgintensitet</b>	14	9,5	13	11,5
<b>Oljig yta</b>	10	6,5	9	8
<b><u>Doft</u></b>				
<b>Svartvinbär</b>	6	0	3,5	0
<b>Havtorn</b>	0	0	0	12
<b>Jordgubbe</b>	2	10,5	3	1,5
<b>Hallon</b>	9	0	9	0
<b>Äpple</b>	2,5	0	2	2
<b>Kola/karamell</b>	0	4	4	0
<b><u>Smak</u></b>				
<b>Surhet</b>	11,5	3,5	7	14
<b>Sötma</b>	7	10	9	10
<b>Jordgubbe</b>	0	13	2	1,5
<b>Havtorn</b>	0	0	0	13
<b>Blåbär</b>	5	0	1	0
<b>Päron</b>	0	9	5,5	0
<b>Äpple</b>	5	0	3	0
<b>Svartvinbär</b>	10	0	4	0
<b>Kola</b>	0	11	6,5	0
<b>Smakintensivitet över tid</b>	12	6	8	11
<b><u>Konsistens</u></b>				
<b>Vattning</b>	7	1,5	8,5	1,5
<b>Sträv</b>	6	0	0	5
<b>Hals kli</b>	10	0	0	10

**Val av provdrycker till preferenstestet**

Expertpanelen diskuterade vilka provdrycker som skulle användas i preferenstestet. De kom fram till att utesluta HD eftersom den innehöll havtorn. Panelen ansåg att havtorn var en vuxen smak och att drycken var alldeles för sur i smaken. Experterna ansåg också att BD var för sur men de tog fram ett förslag att mixa ihop BD och JD för att jämna ut surhetsgraden. Det diskuterades att barn är förtjusta i jordgubbar och att JD som smakade jordgubbe skulle användas i preferenstestet. De kom även fram till att SD som både var söt och mindre sur skulle användas i preferenstestet. Till slut bestämdes det i en diskussion att prototypdryckerna (med havreoljan) JD, SD och en mix av BD och JD med proportionerna 72 % av BD och 28 % av JD skulle användas i preferenstestet.

**Profilering 2 studentpanel**

I tabell 2 presenteras alla egenskaper som studentpanelen kom fram till i den gemensamma diskussionen. Utseendemässigt ansågs MD att vara mest färgintensiv och grymig. Drycken som ansågs avge flest dofter var JD där studenterna identifierade 6 dofter. JD ansågs även att den hade flest smaker. 6 olika smaker uppfattades. Samtliga drycker ansågs ha en len konsistens men drycken som fick högst skalvärde på lenhet var JD.

Tabell 2. Studentpanelens enade profilering av prototypdryckerna i skalvärde från 0- 15

<b>Konsensusstest skala från 0-15</b>			
<b>Dryck varianter</b>	<b>Mixdryck av blåbär/jordgubbe</b>	<b>Svartvinbärsdryck</b>	<b>Jordgubbsdryck</b>
<b><u>Utseende</u></b>			
<b>Färgintensitet</b>	14	9	6
<b>Grynig</b>	10	3	2
<b><u>Doft</u></b>			
<b>Svartvinbär</b>	8	7	0
<b>Äpple</b>	5	2	2
<b>Päron</b>	7	2	4
<b>Jordgubbe</b>	3	0	7
<b>Hallon</b>	1	8	2
<b>Karamell</b>	0	0	8
<b>Vanilj</b>	0	0	8
<b><u>Smak</u></b>			
<b>Surhet</b>	11	7	4
<b>Sötma</b>	7	9	11
<b>Äpple</b>	7	10	5
<b>Blåbär</b>	5	0	0
<b>Jordgubbe</b>	2	2	11
<b>Svartvinbär</b>	3	3	0
<b>Päron</b>	2	1	7
<b>Hallon</b>	0	12	7
<b>Kola</b>	0	0	4
<b>Vanilj</b>	0	0	4
<b><u>Konsistens</u></b>			
<b>Vattning</b>	3	7	12
<b>Lenhet</b>	12	13	15

## 4.2. Preferenstest

I preferenstestet deltog totalt 46 barn. 27 av barnen var från årskurs 3 och 19 av barnen var från årskurs 5. I tabell 3 presenteras barnens omdömen i genomsnitt av dryckernas egenskaper och vad standardavvikelseerna är. Resultatet är fördelat i årskurs 3 för sig, årskurs 5 för sig samt det totala resultatet för båda klasserna. I det totala resultatet fick samtliga drycker ett högt omdöme i utseende. Högst betyg fick JD med 4,8 i betyg. Drycken som smakmässigt var godast var SD med 4,2 poäng av 5. Deltagarna ansåg att det var två drycker som doftade bäst och fick 4 i omdöme (SD och JD). SD ansågs ha bäst konsistens med 4 i omdöme. I helhet blev det jämnt mellan SD och JD. Det skiljdes endast en tiondels poäng, men högst betyg fick SD med 4,2.

Standardavvikelseerna som skiljer minst av egenskaperna är utseendet och helhet medan egenskaperna som skiljer mest är de tre resterande egenskaperna.

Tabell 3. Vad barnen i årskurs 3, 5 och samtliga barn tyckte om dryckernas egenskaper i genomsnitt samt standardavvikelseerna

Årskurs 3	Mixdryck	Svartvinbärdryck	Jordgubbsdryck
<b>Utseende</b>	3,9 ( $\pm 1,$ )	4,4 ( $\pm 0,7$ )	4,7 ( $\pm 0,5$ )
<b>Smak</b>	3,4 ( $\pm 1,4$ )	4,1 ( $\pm 1,$ )	3,8 ( $\pm 1,5$ )
<b>Doft</b>	3,8 ( $\pm 1,2$ )	4 ( $\pm 1,1$ )	4 ( $\pm 1,1$ )
<b>Konsistens</b>	3,6 ( $\pm 1,1$ )	3,9 ( $\pm 1,1$ )	3,7 ( $\pm 1,3$ )
<b>Dryck i helhet</b>	3,7 ( $\pm 0,8$ )	4,1 ( $\pm 0,7$ )	4 ( $\pm 0,8$ )
Årskurs 5	Mixdryck	Svartvinbärdryck	Jordgubbsdryck
<b>Utseende</b>	4,2 ( $\pm 0,6$ )	4,6 ( $\pm 0,5$ )	4,8 ( $\pm 0,4$ )
<b>Smak</b>	3,7 ( $\pm 1,1$ )	4,4 ( $\pm 0,6$ )	3,9 ( $\pm 1,$ )
<b>Doft</b>	4,1 ( $\pm 0,8$ )	3,9 ( $\pm 0,9$ )	4 ( $\pm 1$ )
<b>Konsistens</b>	3,7 ( $\pm 0,9$ )	4,2 ( $\pm 0,9$ )	3,8 ( $\pm 1,1$ )
<b>Dryck i helhet</b>	3,9 ( $\pm 0,621$ )	4,3 ( $\pm 0,485$ )	4,1 ( $\pm 0,625$ )
Totalt	Mixdryck	Svartvinbärdryck	Jordgubbsdryck
<b>Utseende</b>	4 ( $\pm 0,9$ )	4,5 ( $\pm 0,7$ )	4,8 ( $\pm 0,5$ )
<b>Smak</b>	3,5 ( $\pm 1,3$ )	4,2 ( $\pm 0,9$ )	3,8 ( $\pm 1,3$ )
<b>Doft</b>	3,9 ( $\pm 1,1$ )	4 ( $\pm 1$ )	4 ( $\pm 1,1$ )
<b>Konsistens</b>	3,7 ( $\pm 1,$ )	4 ( $\pm 1,$ )	3,8 ( $\pm 1,2$ )
<b>Dryck i helhet</b>	3,8 ( $\pm 0,8$ )	4,2 ( $\pm 0,6$ )	4,1 ( $\pm 0,8$ )

( $\pm$ ) = standardavvikelser



I tabell 4 visas resultatet från T-testet för den gemensamma bedömningen.

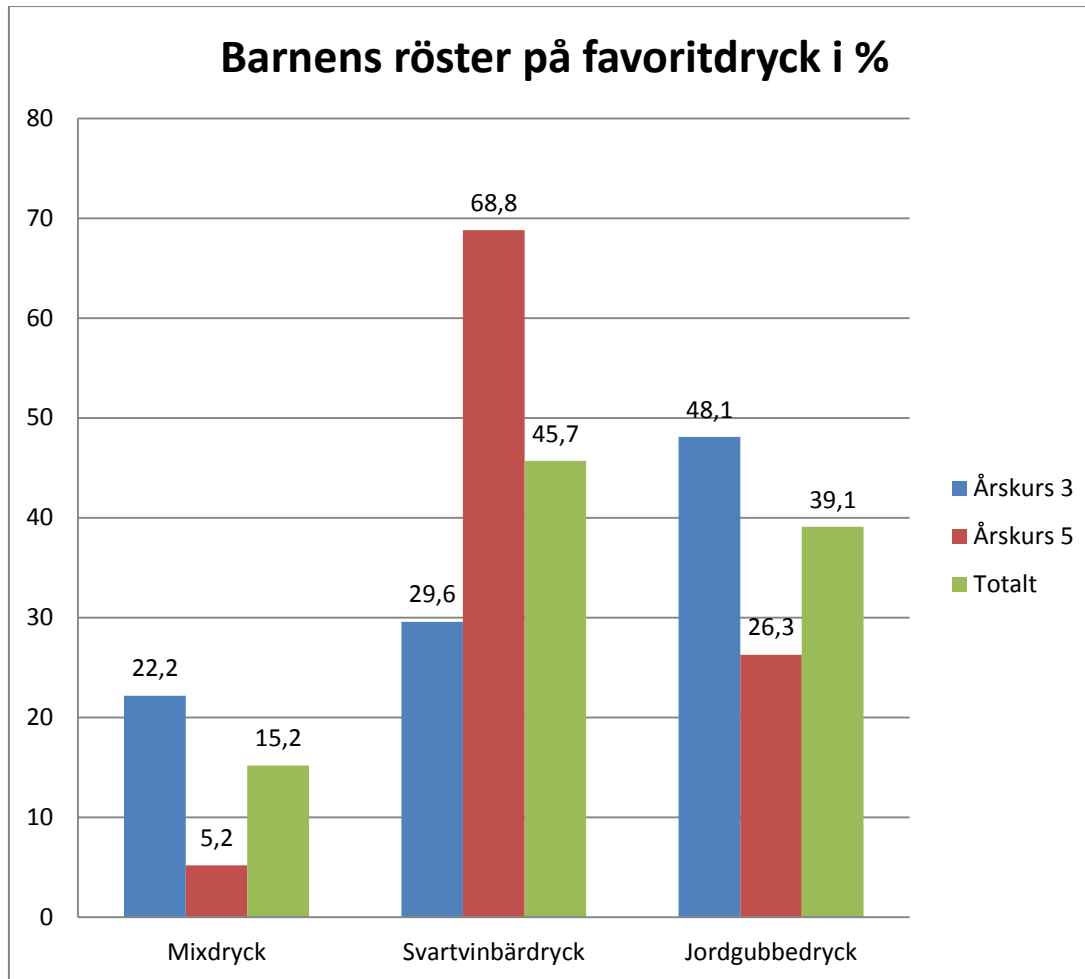
Beräkningarna av T-testet visade att det fanns några signifikanta skillnader mellan de tre dryckernas egenskaper. Det visade sig att det var signifikanta skillnader mellan de tre olika dryckernas utseende, men flest signifikanta skillnader var det mellan MD och SD.

*Tabell 4. Visar P-värdena mellan de 3 olika prototypdryckernas egenskaper. Det rödmarkerade visar att det är en signifikant skillnad mellan prototypernas egenskaper.*

<b>Prototyper</b>	<b>Utseende</b>	<b>Smak</b>	<b>Doft</b>	<b>konsistens</b>	<b>helhet</b>
MD och SD	0,003	0,00	0,92	0,12	0,01
MD och JD	0,00	0,28	0,77	0,72	0,07
SD och JD	0,01	0,11	0,83	0,29	0,53

I figur 1 presenteras det hur barnen röstade på vilken av dryck varianterna som de tyckte mest om.

Rösterna är fördelade i årskurs 3, 5 och gemensamt och resultatet är angivet i procent. Drycken som blev framröstad som favoritdryck i årskurs 3 blev JD med hela 48 % av deltagarna röster. I årskurs 5 var det SD som fick flest röster som favoritdryck. Majoriteten med hela 68,8 % av årskurs 5 röstade på SD. När rösterna sammanställdes blev vinnardrycken SD med hela 45,7%.



Figur 1. Vilken dryck som deltagarna röstade på som favorit uppdelat i årskurs 3, 5 och totalt i %.

### 4.3. Frågeformulären

Totalt var det sex lärare som svarade på det mejlbaserade frågeformuläret. Tre var män och tre var kvinnor, samtliga med behörighet för undervisning på låg- och mellanstadienivå.

#### Koncentration

*När upplever du att eleverna är som mest koncentrerade under skoldagen?*

Det sågs ett klart och tydligt mönster genom samtliga svar på frågan från alla lärarna. Lärarna var överens om att tidpunkten då precis eleverna börjat skoldagen var den tiden då eleverna var som mest koncentrerade och uppmärksamma. Lärarna ansåg att eleverna var mest trötta och ofokuserade direkt efter lunch och senare på eftermiddagen.

*Vad tror du är anledningen till att de är mest koncentrerade vid den tidpunkten?*

Här var svaren genomgående överens om att en god natt sömn där hjärnan fått vila och att de fått en näringsrik frukost som skulle ligga till grund för att de var som mest koncentrerade.

### **Hunger**

*Upplever du att eleverna är hungriga timmen innan lunch? Om ja, anser du att det i så fall påverkar deras skolprestation`?*

Svaren här blev ganska liknande, någon svarade; *det beror lite på vilken tid eleverna äter*, men de flesta svarade med ett stort ja på båda påståendena. Lärarna svarade även att eleverna brukade ha med sig ett mellanmål hemifrån som de åt på förmiddagen.

*Finns det några lektioner som du finner olämpliga att ha timmen innan lunch? Om ja, varför då?*

Svaren här var väldigt lika varandra och de hade tänkt precis samma sak, timmen innan lunch tycker de att det inte är lämpligt att ha undervisning som innefattar läsning och räkning så om svenska och matematik. Lärarna svarade även att vissa elever redan var hungriga, trötta och okoncentrerade.

## **5. Diskussion**

Syfte är att undersöka preferenser för mellanmålsdrycker, avsedd för skolbarn och tillverkad av enbart skånska vegetabilier. Ett ytterligare syfte är att studera lärares uppfattning av elevernas koncentrationsförmåga under lektionstiden innan lunch. Diskussionen delas upp i tre delar, första delen berör profileringen av prototypdryckerna, andra delen berör preferenstestet och tredje delen berör frågeformuläret till lärare om hur de uppfattar hur okoncentrerade och hungriga de är stunden innan lunch.

### **Profilering av drycker**

Från det två profileringarna P1 och P2 bestämde paneler olika egenskaper om varje prototypdryck som ingick i profileringen. I P1 som utfördes av expertpanelen bestämdes varje egenskap noggrant och långa diskussioner fördes om varje dryck. P2 utfördes av en studentpanel och även där bestämdes egenskaperna med gemensam beslutsamhet. Några egenskaper var lätta

att beskriva och några andra var mer komplicera. Panelerna hade beslutat att utseende, doft, smak och konsistens var de egenskaper som skulle bestämmas. Vid utseendet på dryckerna så var ”färgintensitet” och ”oljig yta” egenskaperna som diskuterades i P1, i P2 tittade man på egenskaperna i utseende som färgintensitet och grynighet. I en annan studie tittade man på egenskaperna i utseende som färg, fräschhet och grumlighet (Keenan et al, 2012). Egenskaperna som bedöms i en profilering skiljer sig från panel till panel (Harrison et al, 1998).

BD var den dryck som hade mest intensiva färgintensitet med ett skalvärde på 14 av 15. Även egenskapen oljig yta så hade BD högst skalvärde med 10 av 15. På båda egenskaperna var panelen enig om att det var BD som stack ut. Vid doft på dryckerna var det många fler egenskaper som togs upp eftersom prototyperna var mixblandningar av olika vegetabilier. Dofterna som stack ut var jordgubbe, hallon och havtorn. Där JD fick 10 av 15 på jordgubbsdoft, både BD och SD fick 9 av 15 på doften av hallon och HD fick 12 av 15 på havtornsdoften. Att jordgubbsdoften stack ut på JD kan bero på att JD fram till P1 var den enda dryck med jordgubbar men att hallonsdoften stack ut på både BD och SD kan inte förklaras eftersom SD inte innehöll några hallon. Misstag kan ha uppstått på grund av att panelen inte fått någon träning inför profileringen och att panelen inte var några experter på att profilera smaker (Murray et al, 2001; Keenan et al 2012). När smakegenskaperna skulle bestämmas var det ett stort antal egenskaper som hittades. Surhet, söthet, päron, jordgubbe, havtorn, blåbär, äpple, svartvinbär, kola och smakintensitet över tid. Surheten återfanns bäst i BD och HD de fick 11,5 respektive 14 av 15. Sötman återfanns i samtliga fyra drycker med värden från 7-10 av 15. Att sötma skulle hittas var i självklart eftersom frukter överlag innehåller höga halter av olika sockerarter (Livsmedelsverket, 2014). Päron kändes mest i JD, 9 av 15 på skalan. Återigen fick JD ett högt värde och denna gång på smaken jordgubbe, 13 av 15. Här stack HD ut som var den dryck som endast havtorn kändes av i smaken. HD var också denna enda dryck som hade havtorn som ingrediens. I konsistens var det egenskaperna ”vattning” och ”hals kli” som stack ut och här kände många av paneldeltagarna att några drycker var lite mer ”vattniga” än andra. BD och SD var dryckerna som stack ut med värden på 7 respektive 8,5 av 15. Några i panelen tyckte sig känna någon form av ”halskli” efter dem hade smakat på BD och HD. Deltagarna kunde inte sätta något direkt ord på vad dem kände men vi andra förstod vad dem menade. Båda dryckerna fick 10 av 15 i värde. Panelen diskuterade vad det kunde vara som gjorde att bara några kände av ”kli i

halsen”, antingen överkänslighet eller att dem fått någon kärna eller dylikt från dryckerna som irriterade deras halsar.

Resultaten från de två profileringarna P1 och P2 resulterad i att tre drycker totalt ska ingå i den pilotstudie som projektet *Skolskjutsen* ska utföra under våren 2014

Valet av metod för profilering av prototypdryckerna valdes Flavour Profile Method (*Principals of Good Practice*), metoden är enligt Lawless & Heyman, (2010) lämpad för denna sorts profileringar. I studiens fall så var den inte den mest optimala eftersom våra paneler inte hade fått någon träning inför profileringarna (Murray et al, 2001). Metoden som Lawless & Heyman, (2010) beskriver ger ett bättre och ett mer specificerat resultat om metoden används i ett större sammanhang och av personer med stort kunnande inom det sensoriska området. För att ta reda på vilken dryck som skulle passa bäst som mellanmålsdryck för skolbarn utfördes två profileringar vid två olika tillfällen där fyra respektive tre drycker profilerades. Den första profileringen utfördes av en panel som bestod av experter, den andra profileringen utfördes av en panel bestående av studenter från Gastronomiprogrammet vid Högskolan Kristianstad. Under de två profileringarna användes olika egenskaper för att beskriva de olika profilerna (se tabell 1).

Metoden som användes för att profilera prototypdryckerna bestämde projektgruppen tillsammans med författarna. Metoden användes också för att personer med olika kännedom om olika egenskaper skulle diskutera fram ett beslut som enligt panelen gillas av barn. En profilering var nödvändig för att kunna välja ut de drycker som senare kan användas för projektet *Skolskjutsen*. Valet av panel för de två profileringarna ska också diskuteras som en påverkan på resultatet på de olika dryckerna. Under profilering 1 (P1) upptäckte författarna att deltagarna inom panel ofta hade helt olika åsikter om vad de personligen kände för egenskaper hos de olika dryckerna. Vid profilering 2 (P2) lyssnade deltagarna på författarna om vad som hade tagits upp i P1 och där av en enklare profilering. Lundgren (1987) menar att människor har alla olika smakpreferenser och bedömningsnivåer där de känner smaker, dofter och konsistenser på olika sätt. Där av en panel sätts ihop och diskuterar fram ett gemensamt beslut om en profil. En panel som ska ingå i en konsensusbedömning och som i sin tur inte är tränad för den sortens bedömningar får antagligen ett dåligt resultat (Lundgren, 1987). En del av metoden som författarna använde till

examensarbetets profileringar har använts i en liknande studie utförd av Harrison et al, (1998). Metoden som användes var att profilera drycker gjorda på olika hallonsorter. Precis som i examensarbetet skulle Harrison et al, (1998) bestämma en rad olika karaktärer på de olika dryckerna som ingick i deras studie. I studien diskuterades även valet av panel, Harrison et al, (1998) skriver att studiens resultat kunde sett annorlunda detta beroende på panelens deltagare. Harrison et al, (1998) menar att utifrån de förkunskaper som panelen besitter inom området för profilering, att det är det som styr resultatet i slutändan.

Författarna är överens om att de konsensusprofileringar som utfördes inte var de mest optimala eftersom inga av panelerna hade fått någon träning innan profileringarna införts och att panelen i P1 var alldeles för stor, en stor panel kan leda till många skilja åsikter och påverka resultatet (Murray et al, 2001). Författarna diskuterade fram vad som kunde gjorts annorlunda under profileringarna. Dryckerna serverades i små plastglas som när som helst kunde "svämma över" och till hjälp för att dricka drycken hade panel små svarta sugrör som var för korta för ändamålet. Tiden var också ett problem där panel drog ut på tiden då ett visst klockslag var satt som slutpunkt för profileringen. Hade författarna fått tillfälle att göra om profileringarna så skulle de varit mer förberedda genom att vara med från början i projektet *Skolskjutsen* för att då kunna planera profileringen mer detaljerat så att den blivit så optimal som möjligt.

## **Preferenstest**

Resultatet från preferenstestet visar att det finns skillnader mellan examensarbetets resultat och litteraturen. Preferenstestet visade att svartavinsbärsdrycken (SD) var mest omtyckt av årskurs fem och av den gemensamma bedömningen. Vid profileringen av dryckerna tyckte panelen att SD var lite mer sur och lite mindre söt i smaken jämfört med jordgubbsdryck (JD). Enligt Liem & Graff, (2004) så föredrar barn att konsumera livsmedel med en hög sötma som egenskap. Eftersom det inte var så stor skillnad mellan SD och JD i sötman kan det vara så att barnen i preferenstestet inte kunde känna av koncentrationsskillnaderna. Enligt Graaf & Zandstra (1999) har barn svårare att urskilja koncentrationsskillnader på sötma. Standardavvikelseerna är större i årkurs 3 än i årkurs 5 och detta kan bero på att antalet deltagaren var fler i årkurs 3 än årkurs 5. T-testet visade att det var flest signifikanta skillnader mellan egenskaperna på MD och SD. Egenskaperna som skiljdes mellan MD och SD var smak, utseende och helhet. Eftersom smaken

är en viktig egenskap när det gäller preferens för ett livsmedel (Holmer et al, 2012) kan detta ha varit anledningen till att MD fick minst röster som favorit. Detta p.g.a. MD var mest sur och minst söt i smaken till skillnad från SD som fick flest röster som favorit som både var söt och mellan syrlig i smaken.

Barnen i undersökningen som presenteras i denna rapport hade ingen vetskap om vilka olika ingredienser som dryckerna var baserade på. Enligt studien utförd av Stoor et al, (2009) föredrar majoriteten av barnen smaken av jordgubbe framför andra frukter och bär. MD som profilerades som mer sur än söt var minst omtyckt och stämmer överens med tidigare studier (Graaf et al, 1999, Liem & Mennella, 2003, Mennella et al, 2014). Enligt studien Liem och Mennella (2003) finns det ett fåtal barn som prefererar livsmedel med surare smak, och i denna undersökning visade sig att ett fåtal deltagaren prefererade MD som var surare än SD och JD.

I preferenstestet fanns det ett ytterligare resultat som inte stämde överens med tidigare forskning och det är att smaken är den huvudsakliga faktorn till att ett barn gillar ett livsmedel (Holmer et al, 2012). Barnen i årskurs 3 bedömde i genomsnitt att SD smakade bättre än JD men JD fick fler antal röster som favorit än vad SD fick, se tabell 3 och figur 1. Att resultatet visade så kan bero på olika faktorer men enligt litteraturen Holmer et al, (2012) så är en stor bidragande orsak att barn smakpreferenser utvecklas genom barndomen.

Som metod för Preferenstestet användes en kvantitativ modell i form av en enkät med enkla frågor så barn enkelt och lätt ska förstå sig på frågor och de olika svarsalternativen. Då studien gjordes som en del i projektet *Skolskjutsen* var avsikten att välja ut ett urval som representerade populationen som i sin tur skulle ge ett generaliserbart resultat (Patel & Davidsson, 2011). Preferenstestet utfördes på en skola i sydöstra Skåne där de ingående barnen gick i årskurs tre och fem. Urvalet gällande könsfördelningen blev både pojkar och flickor vilket både författarna och *Skolskjutsen* ville uppnå. Författarna är klara med att den metod som användes inte var den mest optimala, Nackdelen med metoden som användes är att resultatet saknar reabilitet. Detta på grund av skolbarnen inte var tillräckligt många till antalet och då inte kan representera populationen. Då det behövs ett större antal för att generalisera populationen (Patel & Davidsson, 2011). Författarna hade gärna sett att fler preferenstester hade gjorts med ett större antal elever och på

andra skolor för att få ett större urval och på så sätt kunna dra en säkrare slutsats om vad barn föredrar för smaker. Valet av barn och ålder till preferenstestet bör diskuteras som en stor påverkan på resultatet. Under tiden då preferenstestet pågick var det några barn som ropade ut vad de tyckte personligen om de olika dryckerna. Vilket i sin tur kan påverka de andra barnen. Barn kan ha stor påverkan på vad andra barn kan tycka och tänka om olika saker i offentliga miljöer (Nordin-Hultman, 2004). Detta hade författarna räkna med skulle hända och inget som går att göra något åt.

### **Frågeformulär till lärarna**

Studiens resultat ska kunna användas som pilotstudie till liknande undersökningar i framtiden. Genom svaren från forumlären kunde författarna se det mönster som författarna diskuterade innan genomförandet. Diskussionerna kretsade kring att det skulle vara ett problem kring koncentrationsförmågan stunden innan lunch. Det visades stämman, då samtliga respondenter tryckte på att de fanns en viss koncentrationssvårighet timmen innan lunch. Respondenterna tryckte också på att vissa ämnen bör undvikas innan lunch då skoleleverna är hungriga och ofokuserade. Barkley, (1997) beskriver att barn som har eller får en hungerkänsla har svårt att förbli koncentrerad en längre stund. Ämnen som bör undvikas är ämnen som innefattar räkne- och läskunskaper och istället placera ämnen som gör så att barn kan aktivera sin kropp istället. I stort sätt alla respondenter hade gärna sett att skolor bidrar med någon form av mellan mål på förmiddagen för att behålla barnens koncentrationsförmåga längre. Författarnas resultat styrks genom tidigare studier där APCO insight (2012) presenterade ett resultat om skolelever prestationsförmåga kontra hunger på skolor i USA. Studiens syfte var att undersöka hur elevers koncentration påverkas av hunger och i slutändan deras resultat. Metoden var att fråga lärare om deras syn på hur elevers prestation påverkas om det ätit för lite mat både före och under skoldagen. Resultatet visade att elever som äter för lite frukost och kommer hungriga till skolan; har en sämre närvaro, sämre läsförståelse och sämre inlärningsförmåga gentemot de elever som har ätit en frukost som de kan hålla sig mätta på. 6 av 10 lärare ser att problemet är allvarligt och att den negativa trenden ökar.



Avsikten var att erhålla ett urval som representerade populationen och i sin tur skapa en uppfattning och en känsla om hur situationen ser ut. Författarnas ambition var att rekrytera respondenter från låg- och mellanstadiet i den svenska skolan. Urvalet blev randomiserat i både i ålders- och könsfördelningen. En nackdel med metoden som användes är att delvis att resultatet saknar reabilitet. Då det beror på att respondentantalet inte var tillräckligt för att kunna representera populationen. Författarna är båda överens om att frågeformuläret som användes som metod inte var den mest optimala för att anse resultatet tillförlitligt. Detta eftersom frågeformuläret sattes ihop av författarnas egna erfarenheter och kunskaper. Författarna hade gärna sett att någon med expertpedagogiskbakgrund hjälpt till med utformningen av enkäten, på så vis kunnat få ett frågeformulär som var optimalt för ändamålet. Författarna tillhandahöll dock hjälp från handledare för att få till formuläret så bra som det bara gick. Om författarna fått tid att gör om undersökningen skulle författarna istället satt ihop en eller flera fokusgrupper bestående av låg- och mellanstadielärare i olika åldrar, kön och erfarenhet från läraryrke så att de i sin tur kunnat sitta ner och diskutera ämnen öppet. Men också för att tillämpa nya synpunkter och aspekter (Olsson et al, 2001). Att använda fokusgrupper som en metod för att samla in material till en studie skulle kunna reducera arbetsinsatsen för författarna. Dessutom hade det tillfört mer material till resultatet men också till diskussionen. En förankring inom litteraturen om lärares syn på elevers prestationsförmåga skulle utförts.

Valet av metod för att skapa en uppfattning om hur situationen är om elever är hungriga stunden innan lunch användes en kvalitativ metod i form av ett frågeformulär. För att skapa en så optimal enkät som möjligt att författarna gjort litteraturstudier. Hedström et al, (2003) skriver att det inte finns någon exakt utarbetad modell för kvalitativa undersökningar, istället får varje studie och undersökning anses som unik och författarna får ta reda på vad som bör användas för metod i deras studie. Någon liknande studie inom ämnet hittades inte och information fick sökas från handledare och kurslitteratur hur frågeformuläret skulle utformas. Den största utmaningen vid framtagningen av frågeformuläret var att hitta enkla och tydliga frågor. Eftersom formuläret skulle mejlas ut till respondenter och då de inte har någon chans att ställa några eventuella frågor om formuläret. Frågorna som ingick i formuläret hölls korta och koncisa, detta för att inte tappa respondenternas intresse (Hedström et al, 2003). Intressant hade varit om någon i framtida studier tar vid och utökar studierna kring lärares syn på skolelevers koncentrationsförmåga.

## 6. Slutsats

Drycken som blev utsedd till projektet *Skolskjutsen* med hjälp av profileringsarna och preferenstestet blev svartvinbärsdrycken. Svartvinbärsdrycken profilerades som både mellansur och söt i smaken. I den gemensamma bedömningen i preferenstestet fick svartvinbärsdrycken flest antal röster som favorit och bedömdes även i genomsnitt att smaka bäst och fick de högst omdömet total. Det visade även att barnen signifikant föredrog svartvinbärsdrycken framför mixdrycken i smak, utseende och i helhet. Svartvinbärsdrycken var mer söt och mindre sur i smaken jämfört med mixdrycken. Det var endast ett fåtal av barnen som föredrog mixdrycken som var minst söt och mest sur i smaken.

Lärarna anser att barnen är mest koncentrerade på skoldagens start och är minst koncentrerade sent på eftermiddagen. Lärarna som deltog i studien anser även att barnen är hungriga och mindre koncentrerade timmen innan lunch. De undviker att ha mer krävande lektioner som matte och svenska timmen innan lunchen.

## 7. Framtidsperspektiv

Studiernas resultat ger en liten bild om vad för smakpreferenser skolbarn har och vad de föredrar för smaker bland frukt och bär. Samtidigt finns det ett problem med koncentrationsförmågan hos skolbarn stunden innan lunch. Hade det funnits mer tid hade författarna gärna sett en uppföljning från projektet *Skolskjutsen* där slutresultatet från deras pilotstudie hade analyserats och utifrån det dragit en bättre slutsats detta examensarbete. Författarna vill nu gärna att någon fortsätter med likande studier inom ämnet för att verkligen se om det är ett stort problem med koncentrationen på skolor runt om Sverige och då kunna generalisera resultat betydligt starkare än vad författarna kunde i sitt examensarbete.

## Litteraturförteckning

Albinsson, B., Wendin, K., Åström, A. (2013). *Handbok i SENSORISK ANALYS*. SIK-rapport 1981, reviderad utgåva 2013. Alfredssons Communication. Bollebygd. Sverige. ISBN 978-91-7290-322-7 Sid 66-70.

APCO. (2012). Hunger in the classroom: Share our strength teacher report. <http://join.nokidhungry.org/site/DocServer/2012-teacher-report-full-final.pdf?docID=8902>. Hämtat: 6 Juni 2014.

Benton, D & Jarvis, M. (2007). *The role of breakfast and a mid-morning snack on the ability of children to concentrate at school*. *Physiology & Behavior*. Sid 382–385.

Birch, L. L. (1999). *Development of food preferences*. *Annual Review of Nutrition*. Vol 19. Sid 41–62.

Cooper, B., Bandelow, B., Nevill, E. (2011). *Breakfast consumption and cognitive function in adolescent schoolchildren*. *Physiology & Behavior*. Vol 103. Sid 431–439.

Ericsson, I. (2003). *Motorik, koncentrationsförmåga och skolprestationer*. Malmö: Lärarutbildningen, Malmö högskola.

Europakommissionen. (2008). *Kommissionen föreslår ett program för frukt i skolorna värt 90 miljoner euro per år*. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-08-1116\\_sv.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-08-1116_sv.htm). Hämtat: 15 maj 2014.

Europakommissionen. (2013). *Fruit and vegetable regime*. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-08-1116\\_sv.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-08-1116_sv.htm). Hämtat: 6 mars 2014.

Field, D. T, Williams C, M. Butler L T. *Consumption of cocoa flavanols results in an acute improvement in visual and cognitive functions* *Physiology & Behavior* 103 (2011) 255–260

Graaf, C. D., & Zandstra, E. H. (1999). *Sweetness intensity and pleasantness in children, adolescents, and adults*. *Physiology & Behavior*. Vol. 67. No. 4. Sid. 513–520.

Harrison R, Muir D, Hunter A. (1998). *Genotypic effects on sensory profiles of drinks made from juice of red raspberries*. Vol. 31. Sid 303-309. Food Research International.

Hedström, P. & Edling, C. (2003). *Kvantitativa metoder: Grundläggande analysmetoder för samhälls- och beteendevetare*. Studentlitteratur AB, Lund.

Holmer, A., Hausner, H., Reinbach, H. C., Bredie, W. L. P & Wendin, K. (2012). *Acceptance of Nordic snack bars in children aged 8-11 years*. *Food & Nutrition Research*. Vol. 56.

Hörnell, A., Lind, T. & Silfverdal, S. A. (2009). *Maten i skolan – Långt mellan kostråden och verkligheten*. *Läkartidningen*, Vol. 106. No. 5. Sid 287–290.

Kildegaard, H., Olsen, A., Gabrielsen, G., Møller, P., & Thybo, A. K. (2011). *A method to measure the effect of food appearance factors on children's visual preferences*. Food Quality and Preference. Vol 22. Sid 763–771.

Lawless, H.T. & Heymann, H. (2010). *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices*. New York: Springer. Upplaga 2. ISBN: 978-1-4419-6488-5

Lennernäs, M. (2011). *Lunch och lärande - skollunchens betydelse för elevernas prestation och situation i klassrummet*. ISSN: 1104-7089.

Leon, F., Couronne, T., Marcuz, M. C., & Koster, E. P. (1999). *Measuring food liking in children: a comparison of non verbal methods*. Food Quality and Preference. Vol. 10. Sid 93–100.

Liem, D. G. & Graaf, C. D. (2004). *Sweet and sour preferences in young children and adults: role of repeated exposure*. Physiology & Behavior. No. 83. Sid 421–429.

Liem, D. G. & Mennella, J. A. (2003). *Heightened Sour Preferences During Childhood* Chem Senses. No. 28. Vol. 2. Sid 173–180.

Livsmedelsverket. (2007). *Barn och ungdomar*. <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Matvanor---undersokningar/Barn-och-ungdomar/>. Hämtad: 11 april 2014.

Livsmedelsverket. (2012). *Påverkas skolresultatet av dåliga matvanor?* <http://www.slv.se/sv/Fragor--svar/Fragor-och-svar/Mat-och-naring/Paverkas-skolresultatet-av-daliga-matvanor/>. Hämtad: 11 april 2014.

Livsmedelsverket. (2013). *Kolhydrater*. <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Vad-innehaller-maten/Kolhydrater/>. Hämtat 11 april 2014.

Livsmedelsverket, (2014) <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/kostrad/Vuxna/Frukt-och-gront-/> Hämtat: 14 maj 2014.

Lukasewycz, L. D, Mennella, J. A. (2012) *Lingual tactile acuity and food texture preferences among children and their mothers* Food Quality and Preference 26, 58–66

Lundgren, B. (1981). *Handbok i Sensorisk Analys*. Sverige: Göteborg, Sid 55.

Lundgren, B (1991). *Handbok i sensorisk analys*. SIK-rapport nr 470. Svenska livsmedelsinstitutet.

Meilgaard, M C.; Civille, G V & Carr, B. T (2007). *Sensory Evaluation Techniques*. Boca Raton, Florida: CRC Press.

- 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. Vol. 10.
- Mossberg, L., Gustavsson, I., Jonsäll, A., Öström, Å., & Swahn, J. (2014). *Sensorik och marknadsföring*. Studentlitteratur AB, Lund. ISBN: 9789144079042, Sid 12-19.
- Murray, J.M, Delahunty, C.M., Baxter, I.A.(2001) *Descriptive sensory analysis: past, present and future* Food research International 34,
- Muthayya, S., Thomas, T., Srinivasan, K., Rao, K., Kurpad, A. V. Klinken, J. W., Owen, G., & de Bruin, E A. (2007). *Consumption of a mid-morning snack improves memory but not attention in school children*. Physiology & Behavior. Sid 142–150.
- Nationalencyklopedin. (2014). *Medelvärde*. [www.ne.se.ezproxy.bibl.hkr.se/lang/medelvärde](http://www.ne.se.ezproxy.bibl.hkr.se/lang/medelvärde). Hämtad: 16 april 2014.
- Nordin-Hultman, E. (2004). *Pedagogiska miljöer och barns subjektsskapande*. Studentlitteratur AB, Lund. ISBN: 9789147051960. Sid 45-46.
- Olsson, H. & Sörensen, S. (2001) *Forskningsprocessen. Kvalitativa och kvantitativa perspektiv*. Stockholm: Liber, 2001. Sid 69-71.
- Oram, N., Laing, D. G., Hutchinson, I., Owen, J., Grenville, R., Freeman, M., & Newell, G. (1995) *The influence of flavor and color on drink identification by children and adults*. Developmental Psychobiology. Vol 28. Sid 239-246.
- Patel, R. & Davidsson, B. (2011). *Forskningsmetodikens grunder*. uppdaterade upplaga 4:4. Studentlitteratur AB, Lund. Sid 45-49.
- PISA. (2012). *Digitala problemlösningsförmåga hos 15-åringar i ett internationellt perspektiv*. Rapport 406.
- Petersson, G.(2009) *FLAVONOIDER som antioxidanter i frukt och grönt och i andra njutningsmedel*
- Rasmussen, F., Eriksson, M., Bokedal, C., Schäfer Elinder, L. (2004). *Fysisk aktivitet, matvanor, övervikt och självkänsla bland ungdomar*. COMPASS - en studie i sydvästra Storstockholm. Rapport 2004:1. Stockholm: Samhällsmedicin, Stockholms läns landsting, Statens folkhälsoinstitut; 2004.
- Rendeiro, C., Foley, A., Lau, V, C. , Ring, R., Rodriguez-Mateos, A., Vauzour, D., Williams, C, M., Regan, C., Spencer, J.P.E, (2014). *A role for hippocampal PSA-NCAM and NMDA-NR2B receptor function in flavonoid-induced spatial memory improvements in young rats* Neuropharmacology 79 Sid 335-344

Riksmaten - barn .(2003). Livsmedelsverket. *Livsmedels- och näringsintag bland barn i Sverige*. Ord&Form. Uppsala 2006. ISBN 91 7714 177 6.

Rosander, U., Hansson, C., Bengtsdotter, D. (2013). *Är maten näringsriktig i Landskronas skolor?*

Schwartz, C., Chabanet, C., Lange, C., Issanchou, S., & Nicklaus, S.(2011). *The role of taste in food acceptance at the beginning of complementary feeding*. Physiology & Behavior 104. Sid.646–652.

Skolverket. (2009). *Vad påverkar resultaten i svensk grundskola? Kunskapsöversikt om betydelsen av olika faktorer*. ISBN: 978-91-85545-67-4

Stoor, C., Ray, C., & Roos, E. (2009) *Frukt- och grönsakskonsumtion bland skolbarn i årkurs 3–6 i finlandssvenska grundskolor i huvudstadsregionen. Kartläggning och uppföljning av skolprojektet* Hälsoverkstaden Utgivare: Folkhälsans förbund rf, 2009

Thomas, D., & Jensberg, H. (2011). *Kost i skole og barnehage og betydningen for helse og laering – En kunnskapsoversikt*, Nordiska ministerrådet: TemaNord 2011: 534, Köpenhamn.

Williams, R. J , Spencer J, P. (2012). *Flavonoids, cognition, and dementia: Actions, mechanisms, and potential therapeutic utility for Alzheimer disease* Free Radical Biology & Medicine 52, Sid 35–45

Wesnes, K., Pincock, C., Richardson, D., Helm, G., & Hails, S. (2003). *Breakfast reduces declines in attention and memory over the morning in schoolchildren* Appetite 41. Sid 329–331.

Wijk, R. A., Kooijman, V., Verhoeven, R H.G., Holthuysen N T.E., Graaf, C. (2012). *Autonomic nervous system responses on and facial expressions to the sight, smell, and taste of liked and disliked foods* Food Quality and Preference 26. Sid 196–203.

Zeinstra, G. G., Koelen, M. A., Kok, F. J., & de Graaf, C. (2010). *The influence of preparation method on children's liking for vegetables*. Food Quality and Preference, 21(8), Sid 906–914

## Bilagor

### Bilaga 1



Högskolan Kristianstad  
291 88 Kristianstad  
044-20 30 00  
[www.hkr.se](http://www.hkr.se)

Projekt Skolskjutsen

#### Till rektor och klasslärare årskurs 4

2014-01-24

Många skolbarn är hungriga på förmiddagen, de flesta sista timmen innan lunch. Detta visades i en studie på skolmat som utfördes i Landskrona 2011. Hunger kan leda till att eleverna underpresterar. I studien analyserades näringsinnehållet i skolluncher, dels den planerade portionen och dels en dubbelportion identisk med den som 6 skolbarn hade ätit under försöksveckan. Näringsinnehållet motsvarade i stort de svenska näringsrekommendationerna, men C-vitamin, betakaroten och folat-innehållet var låga i barnens luncher. Dessa vitaminer fås från bär, frukt och grönsaker. Denna livsmedelsgrupp innehåller även andra hälsobefrämjande ämnen, t ex olika flavonoider, som det inte finns rekommendationer för men som i flera studier visat sig ha betydelse bland annat för kognition (inlärning). Flavonoider finns rikligt t ex i blåbär, svarta vinbär, äpple, persilja och spenat.

I de flesta skolor serveras dagligen en mångfald grönsaker medan frukt däremot serveras mindre ofta, och bär mycket sällan. Bamen i den genomförda studien angav att de åt grönsaker i stort sett varje dag, men de åt mindre än rekommenderat. Detta stämmer väl överens med konsumtionsmönstret i Sverige och även i större delen av världen.

I den studie som vi nu planerar kommer barnen som deltar att få en vegetabilisk smoothie. Smoothien serveras på förmiddagen med avsikt att dämpa hungern och den bristande koncentrationsförmåga den kan orsaka innan lunch. Smoothien är sammansatt så att barnen ändå ska ha aptit till lunch. Den är formulerad för att bidra med endast fem procent av dagsbehovet av energi.

#### Syfte

Studiens syfte är således att undersöka om skolbarnens koncentrationsförmåga påverkas under skoldagen om de får dricka en smoothie gjord på grönsaker, frukter och bär. Eventuellt kommer även olja från vete eller havre att ingå. Koncentrationsförmågan mäts genom ett uppmärksamhetstest som tar 8 minuter att göra.

#### Forskarna i studien

Studien är ett samarbete mellan Högskolan Kristianstad, Sveriges lantbruksuniversitet, Kiviks musterier, Äppelriket och olika odlare av grönsaker. Studien finansieras huvudsakligen av Länsstyrelsen i Skåne inom ramen för Skånsk Dryckesstrategi 2013-2020. I studien deltar Kimmo Rumpunen (huvudansvarig projektledare, forskare SLU Balsgård) Ulla Rosander (dietist och universitetsadjunkt i näringslära, HKr), Viktoria Olsson och Hanna Sepp (universitetslektorer i mat och måltidskunskap, HKr), Karin Wendin (professor i mat och måltidskunskap HKr) samt Pia Rosander (universitetslektor i psykologi, HKr).

#### Tid för genomförande

Studien kommer att genomföras under vårterminen 2014, vecka 14-19.

## Bilaga 1

**Plan för genomförande**

1. Alla rektorer och lärare tillfrågas och informeras om projektets mål och syfte från någon av studiens forskare.
2. Samtycke inhämtas från de föräldrar/vårdnadshavare vars barn planeras delta i studien. Klasslärarna ansvarar för att skicka hem, samla in och returnera blanketten för målsmäns godkännande i ett svarskuvert som bifogas. När det gäller elevernas godkännande ber vi er att vid varje tillfälle fråga eleverna om de vill vara med eller inte.
3. Tid schemaläggs dels för ett informationstillfälle ca en vecka innan studien påbörjas och dels för uppmärksamhetstest för alla barn som deltar i studien före och efter försöksperioderna enligt nedan.
4. Studien kommer att genomföras med två försöksperioder, v. 14-15 samt vecka 18-19, vårterminen 2014. Under den ena perioden får eleverna den aktiva drycken, under den andra perioden får de en fruktbaserad kontrolldryck. Alla förpackningarna kommer att vägas efter konsumtion för att se hur mycket eleverna har druckit. Uppmärksamhetstestet görs före och efter de båda försöksperioderna, dvs sammanlagt 4 gånger. Undersökningsledaren ansvarar för detta men tar gärna emot hjälp av klassläraren.
5. Deltagandet i studien "Skolskjutsen" är naturligtvis helt frivilligt och kan avbrytas när som helst. När det gäller elevernas godkännande kommer undersökningsledaren vid varje tillfälle fråga eleverna om de vill vara med eller inte. Det insamlade materialet kommer att behandlas helt konfidentiellt och enskilda svar kommer inte att kunna identifieras eller kopplas till person.

**Resultatredovisning**

Resultaten av studien kommer att redovisas både vetenskapligt och i en populärvetenskaplig rapport samt diskuteras vid ett seminarium där alla inbjuds delta.

Vi ser fram emot att få möjlighet att genomföra studien tillsammans med er och hoppas på att riktigt många barn ges möjlighet att vara med i studien! Målet är att nå 150-200 barn! För eventuella frågor kring projektet, vänligen kontakta undertecknade där Ulla Rosander är den som är huvudansvarig för smoothie undersökningen på skolbarn.

*Kimmo Rumpunen*  
Projektledare  
Sveriges Lantbruksuniversitet

*Hanna Sepp*  
Undersökningsledare  
Högskolan Kristianstad

Institutionen för växtförädling  
Balsgård  
Fjälkestadsvägen 459  
291 94 Kristianstad  
044 - 26 58 33  
[kimmo.rumpunen@slu.se](mailto:kimmo.rumpunen@slu.se)

Mat- och måltidskunskap  
Sektion för lärande och miljö  
291 88 Kristianstad  
044 - 20 28 33  
[Hanna.Sepp@hkr.se](mailto:Hanna.Sepp@hkr.se)

**Länkar till Landskronastudien**

<http://www.landskrona.se/Nyheter/Forskningsrapport-om-skolmaten-i-Landskrona.aspx?showAllNews=1>  
<http://www.schoolnutrition.org/Content.aspx?id=19450>



## Bilaga 2



Hej!

Vi är två studenter som läser Gastronomiprogrammet vid Högskolan Kristianstad och den här enkäten är en del av vårt examensarbete. Vårt syfte är att ta reda på hur lärare uppfattar elevernas koncentrationsförmåga under skoldagen. Vi är mycket tacksamma om du kan svara på våra frågor nedan.

Har du några frågor får du gärna e-posta oss på:

[Jesper.Nyman0019@stud.hkr.se](mailto:Jesper.Nyman0019@stud.hkr.se) eller [Niklas.Yin0001@stud.hkr](mailto:Niklas.Yin0001@stud.hkr). Eller ringa oss på 0735259807 eller vår handledare Viktoria Olsson tel 044-2038xx

Tack så mycket för hjälpen!

Jesper och Niklas

1. När upplever du att eleverna är som mest koncentrerade under skoldagen?
2. Vad tror du är anledningen till att de är mest koncentrerade vid den tidpunkten?
3. Upplever du att eleverna är hungriga timmen innan lunch? Om ja, anser du att det i så fall påverkar deras skolprestation?
4. Finns det några lektioner som du finner olämpliga att ha timmen innan lunch? Om ja, varför då?

Vi tackar för du tog dig och svarade på enkäten.

## Bilaga 3

Blåbärsdrycken	<b>300 (g)</b>
Äppeljuice	90
Äppelpuré	75
Päronjuice	30
Päronpuré	20
Svartavinbäspuré	20
Blåbärspuré	30
Spenat, fryst	7
Hallonpuré	10
Aroniajuice	6
Vatten	30
Olja	3,1

Havtornsdrycken	<b>300 (g)</b>
Äppeljuice	150
Äppelpuré	40
Morotspuré	20
Havtornspuré	20
Spenat, fryst	6
Fläderbärspuré	6
Vatten	20
Olja	2,6

## Bilaga 3

Jordgubbsdrycken	<b>300 (g)</b>
<b>Päronjuice</b>	127,6
<b>Päronpuré</b>	63,8
<b>Jordgubbspuré</b>	31,9
<b>Hallonpuré</b>	15,9
<b>Spenat, fryst</b>	6,4
<b>Fläderbärsjuice</b>	6,4
<b>Vatten</b>	31,9
<b>Rödbetspuré</b>	15,9
<b>Olja</b>	2,9

Svartvinbärsdrycken	<b>300 (g)</b>
<b>Päronjuice</b>	120
<b>Äppeljuice</b>	30
<b>Fläderbärsjuice</b>	10
<b>Morotspuré</b>	20
<b>Äppelpuré</b>	30
<b>Päronpuré</b>	20
<b>Spenat, frusen</b>	6
<b>Vatten</b>	20
<b>Svartvinbärspuré</b>	20
<b>Olja</b>	2,8

## Bilaga 4

Blåbär /jordgubbs Mix	<b>300 (g)</b>
<b>äppeljuice</b>	63,5
<b>Äppelpuré</b>	52,9
<b>Päronjuice</b>	54
<b>Päronpuré</b>	16,5
<b>Morotspuré</b>	14
<b>Svartvinbäspuré</b>	14
<b>Blåbärspuré</b>	19,6
<b>Spenat, fryst</b>	6,6
<b>Hallonpuré</b>	11,1
<b>Fläderbärsjuice</b>	5,9
<b>Vatten</b>	29,4
<b>Jordgubbspuré</b>	8
<b>Rödbetspuré</b>	4,1
<b>havreolja</b>	3

## Bilaga 5



Högskolan Kristianstad  
291 88 Kristianstad  
044 20 30 00  
www.hkr.se

## Provsmakning smoothies

### Vad smilisarna betyder

☹ = Gillar inte alls    ☺ = Gillar jättemycket

#### 1. Tycker du att drycken ser god ut?

- a. Dryck 1    ☹ 1 2 3 4 5 ☺
- b. Dryck 2    ☹ 1 2 3 4 5 ☺
- c. Dryck 3    ☹ 1 2 3 4 5 ☺

#### 2. Vad tycker du om smaken på dryckerna?

- a. Dryck 1    ☹ 1 2 3 4 5 ☺
- b. Dryck 2    ☹ 1 2 3 4 5 ☺
- c. Dryck 3    ☹ 1 2 3 4 5 ☺

#### 3. Vad tycker du om lukten på dryckerna?

- a. Dryck 1    ☹ 1 2 3 4 5 ☺
- b. Dryck 2    ☹ 1 2 3 4 5 ☺
- c. Dryck 3    ☹ 1 2 3 4 5 ☺

#### 4. Vad tycker du om konsistensen på dryckerna?

- a. Dryck 1    ☹ 1 2 3 4 5 ☺
- b. Dryck 2    ☹ 1 2 3 4 5 ☺
- c. Dryck 3    ☹ 1 2 3 4 5 ☺

#### 5. Skriv siffran 1 framför drycken som du tycker var bäst, 2 för näst bäst och 3 för sämst.

Dryck 1 \_\_\_\_\_

Dryck 2 \_\_\_\_\_

Dryck 3 \_\_\_\_\_

Tack för att du ville vara med ☺

Mvh Niklas och Jesper

## Bilaga 6

Flödeschema över arbetets gång

