

Validering av kvalitetskriterier för bedömning av skollunchens näringssinnehåll

- **en del i utvecklingen av SkolmatSveriges
webbaserade verktyg**

Karin Lilja

Handledare: Emma Patterson &
Anna-Karin Jälminger
Karolinska Institutet
Institutionen för folkhälsovetenskap
Avdelningen för Socialmedicin

Sammanfattning

SkolmatSverige har utvecklat ett webbaserat verktyg med syfte att kvalitetssäkra och kartlägga de skolmåltider som serveras i Sveriges grundskolor. Verktöget inkluderar en bedömning av skollunchens näringskvalitet utifrån fem olika kriterier: måltidens fettkvalitet, dess innehåll av fiber och fullkorn, järn, vitamin D och salt. Huvudsyftet med föreliggande studie var att validera SkolmatSveriges kvalitetskriterier för bedömning av skollunchens näringsinnehåll. Ytterligare ett syfte var att näringsberäkna 20 skolmatsedlar för att studera skollunchens bidrag av olika näringsämnen. Den kriterierelaterade validiteten undersöktes genom att jämföra verktygets bedömning mot en näringsberäkning. Mashie, ett planerings- och kalkyleringsprogram för storhushåll, användes för samla in och näringsberäkna skolmatsedlar. Data analyserades med viktad kappaanalys samt sensitivitet och specificitet. Tre kriterier - fettkvalitet, fullkorn/fiber och vitamin D - har i den aktuella versionen av verktyget god validitet. För järnkriteriet var samstämmigheten mellan bedömningarna svag och saltkriteriet kunde inte valideras med vald metod. Vidare var det ingen av de analyserade matsedlarna som uppfyllde samtliga rekommenderade näringsvärden för en skollunch. Måltiderna bidrog framförallt med för lite vitamin D och kalcium. Vilka tillbehör som serverades till den lagade måltiden visade sig vara mycket viktigt för skollunchens totala näringsinnehåll. Resultatet och erfarenheterna från den här studien utgör en grund för verktygets vidareutveckling inför lanseringen hösten 2011.

Introduktion

Skolmaten förr och nu

Redan i slutet av 1800-talet började man i Sverige servera de mest behövande barnen mat i skolan då man insåg att många barnfamiljers ekonomiska situation, med utbredd fattigdom och undernäring, utgjorde ett hinder för barnens skolgång. I mitten av 1940-talet började skolmaten få sin nutida form genom att riksdagen fattade beslut om att skolmaten skulle bli kostnadsfri för Sveriges grundskoleelever. Det fanns dock inget krav på kommunerna att erbjuda skolmat till sina elever. Kommunerna fick statsbidrag för sin skolmåltidsverksamhet, förutsatt att måltiderna bestod av en varm lagad rätt med mjölk, bröd och smör samt att den svarade för en tredjedel av barnens dagliga energibehov (1).

Barnen i Sverige svälter inte längre, istället är osunda matvanor och övervikt ett stort problem med hälsokonsekvenser på såväl kort som lång sikt. Skolmåltiderna är idag helt och hållet i kommunernas regi och i och med skollagen 1997 blev alla Sveriges kommuner skyldiga att servera avgiftsfri skollunch till alla elever i det obligatoriska skolväsendet (2). Sverige och Finland är idag unika med att ha en sådan lagstiftning (3). Skollagen 1997 specificerar dock inte vilken näringsmässig kvalitet skolmaten ska hålla och ger således inga direktiv om uppföljning. I den nya skollagen som ska tillämpas från och med den 1 juli 2011 har rätten till kostnadsfria skolmåltider kompletterats med ett krav på att skolmåltiderna även ska vara näringsriktiga (4). Regeringen har framhållit att de svenska näringsrekommendationerna (SNR), som i sin tur bygger på de nordiska näringsrekommendationerna (NNR), bör vara en utgångspunkt vid bedömningen av vad som är en näringsriktig måltid (5,6). I och med det nya lagkravet finns det nu ett uttryckligt stöd i lagen för elevernas rätt till näringsriktiga skolmåltider och därmed för tillsynen av lagkravets efterlevnad.

Lagkravet är efterlängtat från många håll. Idag är det upp till varje kommuns utbildningsnämnd att bestämma hur mycket skolmaten får kosta och vilka kvalitetskrav som ska ställas (7). De summor som kommunerna lägger på skolmåltiderna varierar kraftigt och skolmatens kvalitet likaså (8). Bra matvanor är en förutsättning för att en elev ska må bra, utvecklas samt orka koncentrera sig och prestera i skolan (9). Alla barn bör således ha samma rätt till en varierad och näringsriktig skollunch, oavsett var barnet bor eller vilken skola barnet går i.

Svenska studier visar att barn i Sverige äter för mycket fet och sockerrik mat och för lite frukt och grönsaker samt livsmedel som innehåller fleromättade fettsyror och vitamin D, såsom fet fisk (10). Skolan har enastående möjligheter att främja och etablera hälsosamma matvanor som varar livet ut. Familjen har givetvis det grundläggande ansvaret men eftersom de flesta barn äter många

av sina måltider utanför hemmet påverkar även skolan barnens matvanor. Vidare visar studier som undersökt skillnader i barns matvanor i olika socioekonomiska områden att skolmaten än idag utgör en viktig utjämnande faktor avseende näringsintag mellan barn från olika samhällsgrupper (11-13).

SkolmatSverige

SkolmatSverige har tagit fram ett webbaserat verktyg med syfte att kvalitetssäkra och kartlägga de skolmåltider som serveras i Sveriges grundskolor. Verktyget är kommersiellt obundet och har utvecklats av forskare vid Karolinska Institutet i samråd med experter inom skolmatsområdet. Verktyget består av en skolenkät som omfattar kvalitetsfrågor inom områdena måltidsutbud, näring, säker mat, miljöaspekter, service och pedagogik samt organisation och styrning. Verktyget är tänkt att fungera som ett stöd för de kommuner och skolor som vill mäta och utveckla kvaliteten på sin skolmåltidsverksamhet. Då resultaten lagras i en databas kommer SkolmatSverige att kunna generera data kring skolmåltider i hela Sverige för framtida uppföljningar och forskning.

SkolmatSveriges utvecklingsarbete har pågått sedan våren 2010 och i skrivandes stund testas verktyget i 5-10 % av landets skolor inför den planerade lanseringen hösten 2011. Hösten 2010 genomfördes ett pilottest av verktyget på alla skolor i Stockholms stad. I samband med pilotstudien utfördes även en mindre studie som undersökte hur väl 15 skolor förstod och svarade sanningsenligt på enkätfrågorna (14). Resultatet och erfarenheterna från pilottestet låg sedan till grund för en revidering och vidareutveckling av verktyget. För att säkra en god innehållsvaliditet inbjöds under våren 2011 en stor grupp experter att ta del av det justerade verktyget och ge synpunkter. Stor samstämmighet rådde kring innehållet varpå endast ett fåtal justeringar gjordes.

SkolmatSveriges näringskriterier

Skolinspektionens tillsynskrav gällande det nya lagkravet på näringsriktiga skolmåltider innebär att skolan dels ska ha ett fungerande system som kan säkerställa att eleverna erbjuds näringsriktiga skolmåltider och dels att de kan visa upp ett resultat som går i linje med SNR (7). Idag är det långt ifrån alla kommuner och skolor som näringsberäknar skolmaten. Om skolmaten näringsberäknas görs detta ofta centralt, långt ifrån den som lagar maten. SkolmatSveriges verktyg är tänkt att utgöra ett alternativt system för näringsbedömning och därmed ersätta eller komplettera en näringsberäkning av skolmatsedeln. Bedömningen av skollunchens näringsinnehåll, med konkreta råd om utveckling, ska således fungera både som ett stöd för den personal som arbetar med skolmaten och som ett underlag vid tillsyn.

I dagsläget bedömer verktyget skollunchens näringsinnehåll utifrån fem olika kriterier: måltidens fettkvalitet, dess innehåll av fiber och fullkorn, järn, vitamin D och salt. Kriterierna bedöms var för sig baserat på ett antal frågor om livsmedelsval och serveringsfrekvenser. Verktygets bedömning omfattar de näringsämnen som visat sig vara bristfälliga i svenska barns kostvanor och som lyfts fram som särskilt viktiga att beakta (9,15).

Näringskriterierna baseras till stor del på Livsmedelsverkets skrift "Bra mat i skolan" som utgavs 2007 (16). Råden i "Bra mat i skolan" kompletterar SNR och syftar till att underlätta planeringen av skolmåltider, bland annat genom att omvandla SNR till livsmedelsbaserade råd. Utgångspunkten i råden är att varje måltid ska bestå av huvudrätt, grönsaker, mjölk, vatten och bröd med matfett. Varje portion bör i genomsnitt innehålla 30 procent av det rekommenderade dagliga intaget av energi, vitaminer och mineraler. Måltidens näringsinnehåll kan således variera något från dag till dag såvida genomsnittet för minst en vecka uppfyller SNR. Verktyget har även kompletterats med näringskriterier för skolmåltider som vetenskapligt tagits fram i Finland (17).

Kriterierelaterad validitet

Att validera verktygets näringskriterier är en mycket viktig del av verktygets utvecklingsarbete, i synnerhet då det är ämnat att användas som ett underlag för tillsyn av det nya lagkravet. Verktyget ska således vara kapabelt att identifiera de skolor som uppfyller alternativt inte uppfyller SNR. Ett sätt att undersöka validitet är att bestämma verktygets kriterierelaterade validitet, vilket är ett mått på hur väl verktygets bedömning stämmer överens med en annan bedömning baserad på en redan

känd och väl accepterad mätmetod som mäter samma sak (18). Att näringsberäkna skolmåltiderna är idag den mest allmänt accepterade metoden för att bedöma skollunchens näringsinnehåll.

Studiens syfte

Huvudsyftet med föreliggande magisteruppsats var att undersöka den kriterierelaterade validiteten för SkolmatSveriges kvalitetskriterier för bedömning av skollunchens näringsinnehåll. Ytterligare ett syfte var att näringsberäkna 20 svenska skolmatsedlar för att studera skollunchens bidrag av olika näringsämnen.

Material och metoder

Insamling av matsedlar

Företaget Mashie, som står bakom ett av Sveriges största planerings- och kalkyleringsprogram för storhushåll, kontaktades med en förfrågan om att få ta del av skolmatsedlar samt att kostnadsfritt använda deras webbaserade verktyg för att utföra den kommande näringsberäkningen. Genom Mashie kontaktades via e-post respektive kostansvarig för 20 kommuner med en förfrågan om att delta i studien genom att anonymt bidra med en matsedel som de tidigare sparat i Mashie. Mashie valde på egen hand ut vilka kommuner som skulle kontaktas, med insikt om vilka som regelbundet använder deras verktyg. Matsedeln skulle inkludera minst 20 skolluncher under 20 sammanhängande skoldagar samt vara planerad för grundskolan. Om kostansvarig godkände medverkan i studien överfördes den senast sparade 4-veckorsmatsedeln som uppfyllde ovan nämnda kriterier till SkolmatSveriges konto där matsedlarna näringsberäknades.

Näringsberäkning av matsedlar

Vilka näringsämnen som skulle beaktas i näringsberäkningen fastställdes under ett av SkolmatSveriges referensmöten hösten 2010. Tabell 1 redovisar utvalda näringsämnen samt respektive näringsämnes rekommenderat dagligt intag (RDI) och för energi, fiber, vitaminer och mineraler även beräknad rekommenderad mängd som en skollunch bör inrymma. Rekommendationerna är baserade på en genomsnittselev i årskurs 4-6 (10-12 år alternativt 10-13 år beroende på hur specifika rekommendationer som fanns att tillgå). SNR:s rekommendation avseende energigivande näringsämnen anges enbart med respektive näringsämnes rekommenderade energifördelning. Beräknad rekommenderad mängd för en skollunch motsvarar 30 % av respektive näringsämnes RDI baserat på det kön med högst behov.

Tabell 1 Rekommenderat dagligt intag (RDI) enligt SNR samt beräknad rekommenderad mängd av fiber, vitaminer och mineraler som en skollunch bör inrymma (30 % av RDI).

Näringsämne	RDI 10-13 år ♀/♂	Beräknad rekommenderad mängd för en skollunch
Energi	8-9,8 MJ/d ¹	2,2-3,1 MJ ¹ (25-35 % av RDI)
Protein	10-20 E%	
Kolhydrater	50-60 E%	
Fett	25-35 E%	
- Varav mättat fett	max 10 E%	
- Enkelomättat fett	10-15 E%	
- Fleromättat fett	5-10 E%	
Fiber	17-26/20-29 g/d ²	7,35 g
Vitamin C	50 mg	15 mg
Vitamin D	7,5 µg	2,25 µg
Folat	200 µg	60 µg
Järn	11 mg	3,3 mg
Zink	8/11 mg	3,3 mg
Kalcium	900 mg	270 mg
Selen	40 µg	12 µg
Natrium	max 0,5 g/MJ ³	max 1,35 g

¹ NNR 10-12 år (samma rekommendation som SNR men mer specifik för vald åldersgrupp), ² SLV:s hemsida, ³ NNR ♀/♂ barn: max 0,5 g (1,25 g salt)/MJ

Matsedlarna inkluderade information om vilka råvaror och livsmedelsprodukter som respektive måltid bestod av. Även mängd per portion av respektive råvara/livsmedelsprodukt redovisades lättöverskådligt. Enbart huvudrätten på respektive matsedel analyserades varefter varje matsedel inkluderade 20 rätter. Intentionen var att samtliga livsmedel i skolornas recept skulle ha angivelser för alla de näringsämnen som är redovisade i tabell 1. För att säkerställa detta analyserades samtliga inkluderade livsmedel. SLV:s livsmedelsdatabas och produkt databasen DABAS, dit livsmedelstillverkare frivilligt kan lägga in och uppdatera information om sina produkter, är två stora databaser som idag möjliggör för näringsberäkningar. Båda databaserna är kopplade till Mashie. Om matsedelsplaneraren hämtat ett livsmedel från SLV:s databas eller på egen hand kopplat ett livsmedel till en näringsangivelse i SLV:s databas, utfördes inga korrigeringar. Detta eftersom de kemiska analyser som SLV:s databas baseras på resulterar i angivelser som med råge inkluderar alla näringsämnen i tabell 1. Livsmedelsprodukter som hämtats från DABAS kunde dock inte användas rakt av eftersom endast ett fåtal produkter hade angivelser för alla de näringsämnen som var ämnade att studera. För majoriteten av produkterna i DABAS fanns enbart angivet produktens innehåll av kolhydrater, fett och protein samt produktens energiinnehåll. Denna information var otillräcklig både för att genomföra den kommande valideringen och för att på ett meningsfullt sätt studera skollunchens bidrag av olika näringsämnen. Även produkter som matsedelsplaneraren på egen hand matat in i Mashie hade i allmänhet bristfälliga angivelser då dessa förmodligen var hämtade från produktens förpackning.

Mot ovan nämnd bakgrund togs beslutet att ersätta alla livsmedel med bristfällig näringsangivelse mot en likvärdig vara i SLV:s databas. I de fall där livsmedlet inte hade någon motsvarighet i SLV:s databas, vilket var fallet med många hel- och halvfabrikat, kontaktades livsmedelstillverkaren för att ta reda på produktens näringsinnehåll. Om tillverkaren inte kunde uppge innehållet av de näringsämnen som efterfrågades ersattes varan med mest likvärdig produkt från antingen SLV:s databas eller från livsmedelsproducenten Findus hemsida. Findus var en av få livsmedelsproducenter som för sina produkter kunde ange innehållet av efterfrågade näringsämnen, dock med ett par undantag. I några fall var näringsangivelsen i det närmaste vad som efterfrågades. Dessa produkter togs med i beräkningen eftersom de ansågs vara tillräckligt få för att inte påverka det genomsnittliga näringsinnehållet för berört näringsämne i någon betydande utsträckning då matsedeln inkluderade fyra skolveckor.

Inga korrigeringar gjordes för kryddor och andra smaktillsatser som konsumerats i små mängder eftersom dessa inte ansågs påverka näringsinnehållet i någon betydande mängd. Däremot kontrollerades salt och smaktillsatser som innehåller mycket salt för att säkerställa att mängden natrium var angiven. Findus fiskprodukter av hel- eller halvfabrikat saknade angiven mängd vitamin D varpå dessa produkter kompletterades med den mängd vitamin D som fiskpanett alternativt fiskpinne innehöll enligt SLV:s databas.

Det var endast ett fåtal skolor som lagt in information beträffande vilka tillbehör som skolan serverade till den lagade måltiden. Därav togs beslutet att ta bort inlagda tillbehör och ersätta dessa med ett standardiserat tillbehör. Med avsikt att skapa en spridning avseende matsedeln näringsinnehåll kombinerades varje matsedel med två olika tillbehör (bilaga 2). Tillbehör A var kombinerat utefter de kriterier som SkolmatSverige har utvecklat beträffande salladsbord (inkluderade grova grönsaker och baljväxter), dressing (olja-baserad) samt bröd och matfett (nyckelhålsmärkta). Tillbehör B var istället sammansatt med syftet att inte uppnå SkolmatSveriges kriterier. I och med tillägget av två olika tillbehör dubblerades antalet matsedlar.

Näringsfrågorna

Näringsenkäten besvarades av författaren via SkolmatSveriges hemsida. För att besvara frågorna analyserades varje matsedel för sig eftersom verktyget inkluderar frågor beträffande frekvens, mängd och sort av olika rätter och livsmedel.

Databearbetning och statistiska analyser

All data bearbetades och analyserades med Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 18.0). Efter avslutad näringsberäkning kodades varje matsedel in i en av tre kategorier utefter

uppsatt bedömningsgrund gällande näringsinnehållet för respektive kriteriers indikator (tabell 2). Som indikator för fettkvalitet valdes E% från mättade fettsyror. Mängden fiber valdes som indikator för kriteriet fullkorn/fiber. Saltkriteriet validerades inte då dess delkriterier bygger på frågor som inte gick att besvara med vald metod.

På ett liknande sätt som ovan bearbetades svaren från näringsenkäten. Svaren kodades och bedömdes utifrån SkolmatSveriges näringskriterier varefter varje matsedel indelades i en av tre kategorier som motsvarade kategorierna från näringsberäkningen. Alla SkolmatSveriges näringskriterier redovisas i bilaga 3.

Tabell 2 Bedömningsgrund för indelning av näringsberäknade matsedlar i tre olika kategorier.

Kriterieområde	Uppfyller SNR	Uppfyller nästan SNR	Uppfyller inte SNR
Fettkvalitet (mättat fett)	≤ 10 E%	10-11 E%	> 11 E%
Fullkorn och fiber (fiber)	≥ 30 % av RDI	25-30 % av RDI	< 25 % av RDI
Järn	≥ 30 % av RDI	25-30 % av RDI	< 25 % av RDI
Vitamin D	≥ 30 % av RDI	25-30 % av RDI	< 25 % av RDI

För att analysera samstämmigheten mellan verktygets och näringsberäkningens bedömning användes viktad kappa. Kappa (κ) används för att mäta överensstämmelse mellan kategoriska data där κ ger ett mått på hur mycket bättre än slumpen de två bedömningarna stämmer överens. En viktad modell med kvadratiska vikter valdes då den tar hänsyn till att avvikelserna mellan bedömningarna har olika betydelse. Ett stegs avvikelse betraktas som mindre allvarlig än två stegs avvikelse (19). I enlighet med Altman (20) kan resultatet av analyserna tolkas enligt följande: 0-0.21 ingen eller mycket svag, 0.21-0.40 svag, 0.41-0.60 tveksam, 0.61-0.80 god och 0.81-1.00 mycket god.

Validiteten undersöktes även med måtten sensitivitet och specificitet, men då med två kategorier istället för tre. Alla matsedlar som inför κ -analysen indelats i kategorin *uppfyller nästan SNR* inkluderades istället i kategorin *uppfyller inte SNR*, varefter två kategorier kvarstod: uppfyller alternativt uppfyller inte SNR. På samma sätt kodades bedömningarna från SkolmatSveriges verktyg. Sensitivitet anger i procent hur många av de som faktiskt uppfyllde SNR som också blir ”godkända” av verktyget. Specificitet visar i motsats till sensitivitet hur stor andel av de som faktiskt inte uppfyllde SNR som också blir ”underkända” av verktyget (21).

Resultat

Näringsberäkningen

Alla 20 kostansvariga tackade ja till att delta i studien. En matsedel exkluderades dock under studiens gång då flertalet av de ingående komponenterna saknade mängdangivelser.

Av 19 kompletta matsedlar med tillbehör A (bästa alternativet) var det inte någon som uppfyllde samtliga rekommenderade näringsvärden för en skollunch som är redovisade i tabell 1. Majoriteten (92 %) av matsedlarna med något av tillbehören uppfyllde inte den rekommenderade energifördelningen av fett, kolhydrat och protein, vilket berodde på för mycket fett och för lite kolhydrater. Vidare uppfyllde inte någon av matsedlarna rekommendationen för kalcium och endast en matsedel uppfyllde rekommendationen för vitamin D. Tre matsedlar, alla med tillbehör A, uppfyllde alla rekommendationer med undantag för kalcium och vitamin D.

I Tabell 3 specificeras andelen matsedlar med tillbehör A respektive B som uppfyllde respektive rekommendation. Sista kolumnen redovisar andelen matsedlar som uppfyllde respektive rekommendation utan tillbehör. 95 % av matsedlarna, oavsett tillbehör, uppfyllde rekommendationen för hur mycket energi skollunchen ska tillföra. Endast 11 % av matsedlarna utan tillbehör uppfyllde denna rekommendation. Alla matsedlar med något av tillbehör A eller B uppfyllde rekommendationerna beträffande protein, vitamin C och folat. Därutöver uppfyllde alla matsedlar med tillbehör A även rekommendationerna för fiber, järn och zink. Vidare förbättrade tillbehör A matsedlarnas fettkvalitet genom att minska andelen mättat fett i måltiden. I bilaga 1 redovisas näringsinnehållet för samtliga matsedlar var för sig.

Tabell 3 Procentuell andel av de analyserade 4-veckorsmatsedlarna som uppfyller respektive näringsrekommendation för åldersgruppen 10-13 år. Varje kolumn inkluderar 19 matsedlar.

Näringsämne	Andel matsedlar med tillbehör A som uppfyller SNR (%)	Andel matsedlar med tillbehör B som uppfyller SNR (%)	Andel matsedlar utan tillbehör som uppfyller SNR (%)
Energi	95 ¹	95 ¹	11 ²
Kolhydrat	16 ²	0	11 ²
Protein	100	100	53 ¹
Fett	26 ¹	5 ¹	58 ¹
Mättat fett	42	0	0
Enkelomättat fett	89 ¹	95 ²	89 ²
Fleromättat fett	89 ¹	84 ¹	32 ³
Fiber	100	11	5
Järn	100	53	16
Vitamin D	5	0	0
Folat	100	100	32
Kalcium	0	0	0
Natrium	74	79	84
Selen	58	32	32
Zink	100	89	37
Vitamin C	100	100	95

¹ Matsedlar som inte uppfyller SNR ligger alla över rekommenderat intervall för det energigivande näringsämnet

² Matsedlar som inte uppfyller SNR ligger alla under rekommenderat intervall för det energigivande näringsämnet

³ Matsedlar som inte uppfyller SNR ligger i majoriteten av fallen under rekommenderat intervall för det energigivande näringsämnet

Kriterierelaterad validitet

Tabell 4-7 visar de korstabeller som togs fram i SPSS inför κ -analysen. Tabellerna visar på symmetrisk obalans gällande de olika utfallen, i synnerhet för vitamin D, vilket beror på dålig spridning gällande matsedlarnas näringskvalitet för berört näringsämne. Tabell 8 redovisar viktat κ -värde samt verktygets sensitivitet och specificitet för respektive kriterie. Kriterierna fettkvalitet, fiber/fullkorn och vitamin D visade god validitet med κ -värden över 0,61. Kriteriet gällande fettkvalitet visade sig ha högst validitet med ett κ -värde på 0,78, vilket är på gränsen till mycket god samstämmighet. Bedömningarnas samstämmigheten beträffande järn var dock svag med ett κ -värde på 0,29.

Både sensitivitet och specificitet var för kriterierna fettkvalitet och vitamin D över 80 %. Det ska dock tilläggas att sensitiviteten för vitamin D uppgår till 100 % baserat på endast en matsedel. Järnkriteriet har ett lågt κ -värde trots 100 % specificitet vilket beror på kriteriets låga sensitivitet (30 %).

Tabell 4 Jämförelse mellan SkolmatSveriges och näringsberäkningens bedömning av matsedlarnas fettkvalitet. Vid näringsberäkningen användes E % från mättat fett som indikator för fettkvalitet.

		Näringsberäkning			Total
		Uppfyller SNR	Uppfyller nästan SNR	Uppfyller ej SNR	
SkolmatSverige	Uppfyller SNR	8	2	2	12
	Uppfyller nästan SNR	1	3	2	6
	Uppfyller ej SNR	0	0	20	20
Total		9	5	24	38

Tabell 5 Jämförelse mellan SkolmatSveriges och näringsberäkningens bedömning av matsedlarnas innehåll av fiber och fullkorn. Vid näringsberäkningen användes fiber som indikator för fullkorn och fiber.

		Näringsberäkning			Total
		Uppfyller SNR	Uppfyller nästan SNR	Uppfyller ej SNR	
SkolmatSverige	Uppfyller SNR	15	0	0	15
	Uppfyller nästan SNR	4	0	0	4
	Uppfyller ej SNR	2	11	6	19
Total		21	11	6	38

Tabell 6 Jämförelse mellan SkolmatSveriges och näringsberäkningens bedömning av matsedlarnas järninnehåll.

		Näringsberäkning			Total
		Uppfyller SNR	Uppfyller nästan SNR	Uppfyller ej SNR	
SkolmatSverige	Uppfyller SNR	8	0	0	8
	Uppfyller nästan SNR	14	1	0	15
	Uppfyller inte SNR	5	9	1	15
Total		27	10	1	38

Tabell 7 jämförelse mellan SkolmatSveriges och näringsberäkningens bedömning av matsedlarnas D-vitamininnehåll.

		Näringsberäkning			Total
		Uppfyller SNR	Uppfyller nästan SNR	Uppfyller ej SNR	
SkolmatSverige	Uppfyller SNR	1	1	0	2
	Uppfyller nästan SNR	0	0	0	0
	Uppfyller ej SNR	0	5	31	36
Total		1	6	31	38

Tabell 8 Överensstämmelse mellan SkolmatSveriges och näringsberäkningens bedömning av respektive kriterie.

Kriterie	Cohens viktad κ (tre kategorier)	Sensitivitet (%) (två kategorier)	Specificitet (%) (två kategorier)
Fettkvalitet	0,78	89	86
Fiber och fullkorn	0,64	71	100
Järn	0,29	30	100
Vitamin D	0,63	100	97

Diskussion

I föreliggande studie undersöktes den kriterierelaterade validiteten för SkolmatSveriges kvalitetskriterier för bedömning av skollunchens näringsinnehåll. Tre kriterier - fettkvalitet, fullkorn/fiber och vitamin D - har i den aktuella versionen av verktyget god validitet. För järnkriteriet var dock samstämmigheten med en näringsberäkning svag.

Statistiska analyser

Den relativt dåliga spridningen avseende de analyserade matsedlarna begränsar antalet statistiska metoder för att mäta graden av överensstämmelse. Viktad kappa med kvadratiske vikter bedömdes mest lämplig för att undersöka överensstämmelse när data var indelade i tre kategorier. κ fungerar dock bäst om utfallet mellan de olika kategorierna är ungefär lika. Ju mer symmetrisk obalans desto mer problem får man med kappa (22,23). Vid skev marginalfördelning kan κ -värdet bli lågt trots en förhållandevis hög procentuell överensstämmelse. Detta kan förklara varför vitamin D hade ett relativt lågt κ - värde trots hög procentuell samstämmighet. Att beräkna kappa ansågs ändå betydelsefullt eftersom verktyget i framtiden är tänkt att ge en bedömning utifrån tre kategorier. Eftersom κ -analysen kompletterades med sensitivitet och specificitet erhöles trots obalanserade data en bra bild av överensstämmelsen med en näringsberäkning.

Att undersöka verktygets sensitivitet och specificitet bedömdes som ett bra komplement till κ -analysen för att utvärdera kriteriernas validitet. I synnerhet eftersom verktyget är tänkt att utgöra ett system för tillsyn av det nya lagkravet. Det väsentliga är då att verktyget kan identifiera de skolor som uppfyller alternativt inte uppfyller SNR.

Resultat från valideringen och förslag på kriteriernas vidareutveckling

I jämförelse med en näringsberäkning var verktygets bedömning gällande fiber/fullkorn och järn för hård. Resultatet tyder på att nämnda kriterier behöver justeras för att öka bedömningens sensitivitet. Det är förvisso bra att specificiteten är 100 %, eftersom verktyget då inte godkänner en skola som inte uppfyller SNR, men verktyget bör identifiera fler av de skolor som uppfyller SNR. Resultaten från den här studien antyder att det går att uppfylla SNR i fråga om järn och fiber trots att flertalet av SkolmatSveriges delkriterier inte är uppfyllda. Det bör således utredas om det finns fler källor till järn och fiber att beakta. Exempelvis inkluderar den aktuella versionen av verktyget

få delkriterier som berör köttprodukter vilket är en betydande källa till järn. Vidare beaktar inte verktyget fiberrika grönsaker som "göms" i den lagade måltiden. Det ska också tilläggas att kriteriet fullkorn/fiber även behandlar fullkornsprodukter vilket inte kan analyseras i en näringsberäkning.

Gällande kriterierna fettkvalitet och vitamin D har verktyget godkänt fem matsedlar, fyra i fråga om fettkvalitet och en berörande vitamin D, trots att näringsberäkningen visar att de inte uppfyller SNR. Detta bör i den mån det går undvikas. Att en matsedel blev godkänd gällande vitamin D trots att D-vitaminbehovet inte var uppfyllt kan bero på att skolan serverade fet fisk relativt ofta men att fisken bestod av mycket panering. Detta medför mindre fiskråvara och i sin tur mindre andel vitamin D. Likaså kan felbedömningen rörande fettkvalitet bero på att SkolmatSverige har förbiset några vanliga källor till mättade fettsyror. Exempelvis bedömer verktyget serveringsfrekvensen av korv, men beaktar inte bacon. Vidare är det svårt att dra några slutsatser utifrån verktygets bedömning av vitamin D till följd av den dåliga spridningen rörande matsedlarnas D-vitamininnehåll.

Resultat från näringsberäkningen

Då den här studien är en del av SkolmatSveriges utvecklingsarbete är det mycket betydelsefullt att studera i vilken grad olika livsmedel påverkar skollunchens näringsinnehåll. Informationen kommer att kunna användas för att vidareutveckla verktyget inför dess lansering.

Farhågan inför valet av insamlingsmetod var att alla matsedlar från Mashie skulle vara av god näringskvalitet och således inte generera den variation som var önskvärd inför valideringen. Denna föreställning baserades på att Mashie är ett kombinerat kostnads- och näringsberäkningsprogram och således bör kommunens kostansvarig ha planerat en matsedel som uppfyller SNR. Den uppfattningen visade sig dock vara helt fel. Den låga variationen, åtminstone i fråga om näringsinnehållet i sin helhet, berodde istället på att matsedlarnas näringskvalitet var för låg. Att matsedlarna inte uppfyllde rekommendationen för vitamin D beror med hög sannolikhet på att fet fisk inte serverades i enlighet med Livsmedelsverkets riktlinjer. Resultatet beträffande vitamin D är således förenligt med nationella studier rörande barns matvanor (10).

Mjölk ingick inte i näringsberäkningen eftersom "Bra mat i skolan" framhåller att en måltid ska vara komplett även utan mjölk då alla barn inte kan eller vill dricka mjölk (16). Mot bakgrund av resultatet från näringsberäkningen, där ingen matsedel uppfyller rekommendationerna för vitamin D och kalcium, är det lätt att dra slutsatsen att mjölk, då D-vitaminberikad lätt- eller mellanmjölk, bör inkluderas i beräkningen. Det finns dock faror med att dra den slutsatsen då detta kommer att drabba de barn som inte kan dricka mjölk och alla barn bör ha rätt till en näringsriktig skollunch. Det är dessutom fullt möjligt att planera en kost där både rekommendationerna för kalcium och vitamin D är uppfyllda utan att inkludera mjölk som måltidsdryck.

De olika tillbehörens bidrag av näringsämnen betonar dess betydelse för den kompletta måltidens näringsinnehåll. Tillbehör A bestod av en varierande salladsbuffé med både grova grönsaker och baljväxter som bidrar med fiber och järn, vilket medförde att alla matsedlar med tillbehör A uppfyllde rekommendationen för nämnda näringsämnen. Vidare innehöll tillbehör A en olja-vinägerdressing samt nyckelhålmärkt margarin som tillsammans förbättrade fettkvaliteten. 42 % av matsedlarna med tillbehör A jämfört med 0 % av matsedlarna med tillbehör B uppfyllde SNR med avseende på mättat fett. Tillbehör B bestod av färre antal grönsaker, vilket i sig troligtvis medför att barnet äter mindre grönsaker, bestående av enbart en grov grönsak och några dekorationsgrönsaker. Därutöver innehöll tillbehör B även en Rhode islandsås samt hårdbröd och matfett som inte var nyckelhålmärkt. Att tillbehör B bidrog med fler fleromättade fettsyror än tillbehör A kan förklaras med att det ej nyckelhålmärkta brödet innehöll en betydande mängd vallmofrön. Tillsammans tyder resultatet på att skolans val av tillbehör är mycket viktigt för skollunchens näringsinnehåll.

Svårigheter med att utföra en näringsberäkning

Intentionen var att samtliga livsmedel i skolornas recept skulle ha angivelser för alla de näringsämnen som är redovisade tabell 1. Detta visade sig bli den här studiens största utmaning.

För att åstadkomma detta gjordes närmare 1400 ändringar i recepten. I majoriteten av fallen var det inga stora ändringar, matsedelsansvarig hade många gånger lagt in en egen vara och då enbart valt att mata in några få av de värden som angavs för respektive produkt i SLV:s databas, oftast värden på energi och de energigivande näringsämnen. Det var dock mycket tidskrävande att hitta livsmedel att ersätta alla hel- och halvfabrikat med. Intentionen var att näringsinnehållet, med avseende på det energigivande näringsämne som skiljde sig mest, helst inte skulle skilja sig mer än 10 % och allra högst skilja sig 30 % från den ursprungliga produkten. Denna bedömning var av förklarliga skäl inte möjlig då livsmedelstillverkaren inte uppgivit något näringsinnehåll alls.

Det faktum att de matsedlar som studerats till stor del inkluderade livsmedel kopplade till en bristfällig näringsangivelse kan vara orsaken till att ingen matsedel uppfyllde SNR för samtliga näringsämnen. Måltidernas felfördelning av fettsyror och/eller brist på vitaminer och mineraler blir betydligt lättare att upptäcka om dessa inkluderas i beräkningen. Att upptäcka ett fel brukar dessutom vara första steget till att åtgärda felet. Ovan nämnda svårigheter kan också vara en orsak till varför det är svårt att hitta studier som har studerat skollunchens bidrag till barns dagliga näringsintag.

Denna studie visar hur svårt det kan vara att näringsberäkna skollunchen om avsikten är att studera fler aspekter utöver lunchens bidrag av energi, fett, kolhydrater och protein. Att kvalitetssäkra skollunchen med avseende på enbart de energigivande näringsämnen, utan att ta hänsyn till fettkvalitet, fiber, mineraler och vitaminer kan ge en mycket missvisande bild. Skolan kan då teoretiskt servera köttbullar och makaroner varje dag trots att skollunchen då råder brist på flertal vitaminer och mineraler samt att måltidens fettkvalitet inte är i linje med SNR. Det krävs i själva verket en varierad skolmatsedel för att uppnå rekommendationerna för samtliga näringsämnen.

Insamlingsmetod

Att samla in matsedlar genom ett företag som tillhandahåller beräkningsprogram åt storkök istället för att ta kontakt med enskilda skolor har fördelar såsom tidbesparing för såväl författare som skolkökspersonal. Programmet används av många kök för kostnadsberäkningar vilket borde medföra att informationen som lagts in i Mashie är sanningsenlig. Således minskar risken för vanliga felkällor såsom selektiv under- och överrapportering. Det faktum att alla tillfrågade tackade ja till att delta i studien beror med hög sannolikhet på att studien inte krävde någon ansträngning av de deltagande samt att de kunde delta anonymt.

Det fanns en önskan om att matsedlarna skulle vara verklighetstroga och spegla de livsmedel som serveras på en svensk grundskola. Syftet var dock inte att kunna generalisera resultatet och dra slutsatser om skolmatskvalitet överlag i Sveriges skolor. För att kunna dra några sådana slutsatser krävs ett mycket större urval och en annan insamlingsmetod. SkolmatSveriges verktyg är dock tänkt att generera sådana data i framtiden.

En annan önskan var att näringsinnehållet i de analyserade matsedlarna skulle variera för att uppnå en spridning avseende näringskvalitet inför valideringen. Att kombinera varje matsedel med två olika typer av tillbehör ökade variationen beträffande näringsinnehållet och dubblet antalet matsedlar inför valideringen. Detta medför att den kompletta måltiden delvis är egenkomponerad. Tillbehören är dock sammansatta med insikten om hur en bra respektive dålig kombination av tillbehör kan se ut på en skola. Förutom att skapa en spridning gav de två olika typerna av tillbehör en uppfattning om i vilken grad tillbehören påverkar den kompletta måltidens näringsinnehåll.

Studiens styrkor och svagheter

En styrka med studien är den grundliga genomgången av alla råvaror/livsmedelsprodukter vilket medförde att i stort sett alla inkluderade livsmedel till slut hade kompletta näringsangivelser. Detta har till följd att det faktiskt är möjligt att dra slutsatser avseende matsedlarnas bidrag av näringsämnen. Vidare medför det att de data som valideringen baseras på är fullständiga och därav bidrar med få felkällor. Ytterligare en styrka med studien är att kriterierna validerades i avsaknad av den felkälla som uppstår då skolan själv besvarar frågorna i verktyget. Att skolorna förstår och svarar sanningsenligt på frågorna är förvisso en viktig del av verktygets validitet men det är en

styrka att kunna skilja på hur väl kriterierna i sig mäter skollunchens näringsinnehåll och hur väl verktyget som helhet mäter detta. Ett fulländat verktyg inkluderar frågor som förstås och sanningsenligt besvaras samtidigt som kvalitetskriterierna mäter det som dem avser att mäta. Att på egen hand besvara enkätfrågorna gav därutöver en inblick i vilka felkällor som kan uppstå när frågorna besvaras. Som resultat av studien kommer några av frågorna att förtydligas för att underlätta för den som svarar samt för att undvika att frågan tolkas på olika sätt.

En svaghet med studien är att urvalet är relativt litet och att det var dålig variation avseende matsedlarnas näringsinnehåll. I några fall var variationen och urvalet så litet att det var svårt att dra några meningsfulla slutsatser om verktygets förmåga att bedöma skollunchens näringsinnehåll. Att kombinera matsedlarna med två olika tillbehör, med stora skillnader i näringsinnehåll, bidrog till att hälften av matsedlarna uppfyllde SNR för ett större antal näringsämnen. Det hade varit önskvärt att skapa fler typer av tillbehör med varierande näringsinnehåll för att frambringa mer variation avseende matsedlarnas näringsinnehåll. Då hade även antalet matsedlar blivit fler vilket skulle vara en fördel vid valideringen. Ett annat sätt att öka variation och urvalsstorlek på hade varit att inkludera fler matsedlar. Eftersom näringsberäkningen var mycket tidskrävande att genomföra var det inte aktuellt för denna studie. Vidare ska nämnas att en näringsberäkning inte ska ses som en sanning, i synnerhet inte med tanke på alla dess begränsningar. En näringsberäkning är dock den metod som inför den här studien ansågs vara bäst på att mäta skollunchens näringsinnehåll och således mest lämplig som golden standard.

Förslag på vidareutveckling

Det här var första gången som SkolmatSveriges näringskriterier validerades. Resultatet och erfarenheterna från den här studien samt från det nationella test som fortgått parallellt utgör nu en grund för vidareutveckling. Efter revidering bör kriterierna valideras på nytt. Ett förslag är att slumpvis välja ut ett antal skolor som har besvarat verktyget i samband med förtestet och då näringsberäkna de matsedlar som skolan baserade sina svar på. En sådan studie kommer även att inkludera den felkälla som uppkommer när skolan själv besvarar enkäten. Ytterligare en studie likt denna är också att rekommendera men då bör fler matsedlar inkluderas. Vidare bör näringskriterierna valideras mot en näringsberäkning som även inkluderar alternativa rätter. Många skolor serverar idag två eller fler rätter varje dag.

Betydelsen av det nya lagkravet

I och med det nya lagkravet är det mycket viktigt att det finns möjlighet att kvalitetssäkra skolmaten. Riklinjer för hur skollunchen ska planeras har Livsmedelsverket redan tagit fram. Problemet har dock varit att dessa råd har varit just råd och att skolan inte har haft några krav på sig att följa dessa direktiv. I och med det nya lagkravet kommer det dock att ställas högre krav på skolorna att faktiskt servera näringsriktiga måltider. Det viktigaste då är att skolan kan övertyga om att den serverar näringsriktig mat, inte att de följer råden till punkt och pricka.

Krav på näringsriktiga skolluncher kan komma att få en avgörande betydelse för skolmatens kvalitet. Dock måste kravet först kopplas till en tydlig definition av vad näringsriktighet står för och ett fungerande system för att mäta detta måste tillkomma. Denna studie visar hur svårt det kan vara att näringsberäkna skollunchen om avsikten är att studera fler aspekter utöver lunchens bidrag av energi, fett, kolhydrater och protein. Det finns flera fullgoda program, exempelvis Mashie, för att planera och näringsberäkna måltider för storkök. Dessa program är kopplade till SLV:s databas samt DABAS. Det grundläggande systemet för en noggrann näringsberäkning finns således redan. Dock lägger inte livsmedelsproducenterna in sina produkters näringsinnehåll i DABAS vilket i sin tur medför att det för storkök, som i regel använder mycket hel- och halvfabrikat, är mycket svårt att planera en bra sammansatt kost i enlighet med SNR. DABAS utgör således en svag länk i ett bra system i övrigt. Vidare behövs riktlinjer för hur en näringsberäkning ska genomföras. Idag görs detta på många olika sätt vilket försvårar för både tillsyn och för jämförelser skolor emellan. Det behövs direktiv på vad, exempelvis vilka tillbehör, som ska ingå i skolans näringsberäkning samt i vilka mängder. Dessutom behöver det fastställas vilka näringsämnen som är viktiga att beakta.

SkolmatSverige är tänkt att utgöra ett enklare men ett lika bra alternativ till näringsberäkning. Det finns ett behov av ett enklare system då steget till att börja näringsberäkna är stort för många skolor runt om i Sverige. Erfarenheterna från den här studien utgör nu en grund för verktygets vidareutveckling. Förhoppningen är att verktyget vid lanseringen 2011 har kapacitet att utgöra ett rikstäckande kvalitetssystem som kan underlätta för alla som arbetar med, eller på annat sätt påverkar, maten i skolan. Därutöver ska verktyget i framtiden möjliggöra för forskning på området.

Till sist ska nämnas att ett väl fungerande system för kvalitetssäkring av storkök skulle ge möjligheter till en mycket bättre kvalitetskontroll av den mat som serveras i skolan. Inte bara skolmaten skulle kunna höja sin kvalitet, även äldreomsorg och sjukhusmat är områden som skulle ha stor fördel av ett väl fungerande kvalitetssäkringssystem.

Tack till

Mina handledare Emma Patterson och Anna-Karin Jälminger för utmärkt handledning och support samt stort förtroende under arbetets gång. Karin Lindström på Mashie för ovärderlig hjälpsamhet och engagemang för mitt arbete. Övriga kollegor i forskargruppen Samhällsnutrition och fysisk aktivitet för en upplyftande arbetsmiljö.

Referenser

1. Halling B, Jacobson T, Nordlund G. Skollunchen: igår, idag, i morgon. Stockholm: Lantbrukarnas riksförbund; 1990.
2. Skollagen. 1985:1100; 1985.
3. Hornell A, Lind T, Silfverdal SA. Maten i skolan – långt mellan kostråden och verkligheten. Läkartidningen 2009, 106(5):287-290.
4. Skollagen. 2010:800; 2010.
5. Livsmedelsverket. Svenska näringsrekommendationer. Uppsala: Livsmedelsverket; 2005.
6. Nordiska Ministerrådet. Nordic Nutrition Recommendations. 4th ed. Copenhagen: Norden; 2005.
7. Muntlig kommunikation med Skolinspektionen. Stockholm: 2011-05-03.
8. Skolmatens vänner [Internet]. Skolmaten i siffror; 2009. Tillgänglig från: http://www.skolmatensvanner.se/skolmaten_i_siffror.php
9. Suhrcke M, de Paz Nieves C. The impact of health and health behaviours on educational outcomes in high-income countries: a review of the evidence. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2011.
10. Enghardt Barbieri H, Pearson M, Becker W. Riksmaten - barn 2003. Livsmedels- och näringsintag bland barn i Sverige. Uppsala: Livsmedelsverket; 2003.
11. Jälminger A-K, Marmur A, Callmér E. "Min matdagbok" - En kostvaneundersökning bland barnen i årskurs tre från områden med olika socioekonomiska förhållanden i Stockholms län. Stockholm: Centrum för folkhälsa, Tillämpad näringslära; 2003. Report No: 27.
12. Jansson M. Du blir var du äter. Uppsala: Livsmedelsverket; 2004.
13. Rasmussen F, Eriksson M, Bokedal C, Schäfer Elinder L. Fysisk aktivitet, matvanor, övervikt och självkänsla bland ungdomar. COMPASS – en studie i sydvästra Storstockholm. Stockholm: Samhällsmedicin, Stockholms läns landsting, Statens folkhälsoinstitut; 2004. Rapport R 2004:1.
14. Simma M. En valideringsstudie av IT-verktyget SkolmatSverige. Stockholm: Karolinska Institutet, Institutionen för folkhälsovetenskap; 2011 (opublicerat examensarbete).
15. Livsmedelsverket, Centrum för tillämpad näringslära/Hälsomålet, Stockholms läns landsting. Riktlinjer för skolluncher - råd, tips och mängdtabeller. Uppsala: Livsmedelsverket; 2001.
16. Livsmedelsverket. Bra mat i skolan. Uppsala: Livsmedelsverket; 2007.
17. Statens näringsdelegation. Rekommendation för skolbespisningen. Helsingfors: Statens näringsdelegation; 2008.
18. Streiner DL, Norman, GR. Health measurement scales. A practical guide to their development and use. 3rd ed. Oxford: Oxford: University Press; 2003.
19. Machin D, Campbell MJ, Walters SJ. Medical Statistics: A textbook for the health Sciences. 4th ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd; 2007.
20. Altman D. Practical statistics for Medical Research. 7th ed. London: Chapman & Hall; 1990.
21. Ahlbohm A, Aldfredsson L, Alfvén T, Bennet A. Grunderna I epidemiologi. Lund: Studentlitteratur; 2006.
22. Kraemer HC, Periyakoil VS, Noda A. Kappa coefficients in medical research. Stat Med 2002;21(14):2109-29.
23. W. Feinstein AR, Cicchetti DV. High agreement but low kappa: I. The problems of two paradoxes. J Clin Epidemiol. 1990;43(6):543-9.

Bilagor

Bilaga 1 Genomsnittligt dagligt näringsinnehåll i 57 matsedlar baserat på fyra skolveckor (20 måltider). En 1:a eller 2:a efter matsedelns namn avser tillbehör A respektive B.

Matsedel	Energi MJ (kcal)	Fett g (E %)	Mättade fettsyror g (E %)	Enkel- omättade fettsyror g (E %)	Fler- omättade fettsyror g (E %)	Kolhydrat g (E %)	Protein g (E %)	Fibrer g	Järn mg	Vit. D µg	Folat µg	Kalcium mg	Natrium g	Selen µg	Zink mg	Vit. C mg
A	1,97 (473)	19,4 (36,4)	7,7 (14,4)	6,6 (12,4)*	2,1 (4,0)	50,0 (44,4)	22,5 (19,4)*	3,2	2,4	1,1	44,2	119,7	0,9*	9,7	2,9	19,7*
A1	2,80* (671)	27,9 (36,8)	8,1 (10,7)	10,4 (13,8)*	5,3 (6,9)*	73,5 (47,1)	27,9 (16,9)*	8,7*	3,7*	1,6	98,0*	165,2	1,5	11,8	3,8*	48,5*
A2	2,69* (647)	29,7 (40,8)	10,7 (14,7)	8,8 (12,1)*	5,7 (7,8)*	66,0 (43,3)	25,3 (16,0)*	5,4	3,0	1,5	77,9*	151,4	1,5	10,8	3,4*	30,1*
B	2,12 (507)	19,3 (33,7)*	7,9 (13,7)	6,3 (11,0)*	2,1 (3,6)	54,7 (45,4)	26,3 (21,1)	4,0	2,4	1,1	57,8	147,6	1,1*	12,5*	3,1	23,3*
B1	2,95* (706)	28,2 (35,4)	8,7 (10,9)	10,7 (13,4)*	5,2 (6,5)*	77,7 (47,3)	31,6 (18,2)*	9,7*	3,8*	1,6	115,2*	195,5	1,3*	14,4*	4,0*	51,8*
B2	2,86* (683)	30,3 (39,3)	11,5 (14,9)	9,1 (11,8)*	5,6 (7,3)*	70,2 (43,6)	29,0 (17,3)*	6,4	3,1	1,4	95,1*	181,8	1,3*	13,5*	3,6*	33,5*
C	2,45* (587)	25,0 (37,6)	7,3 (11,0)	7,1 (10,6)*	5,4 (8,1)*	63,5 (45,3)	24,6 (17,1)*	4,0	2,2	0,9	43,3	98,7	0,8*	8,9	3,2	14,2
C1	3,29 (787)	34,0 (38,2)	8,2 (9,3)*	11,5 (13,0)*	8,5 (9,5)*	86,5 (47,0)	29,9 (15,5)*	9,7*	3,5*	1,4	100,8*	146,6	1,0*	10,9	4,1*	42,7*
C2	3,19 (763)	35,9 (41,6)	10,9 (12,6)	9,9 (11,5)*	8,9 (10,4)	79,0 (43,7)	27,3 (14,6)*	6,4	2,9	1,3	80,7*	132,8	1,0*	9,9	3,7*	24,3*
D	2,00 (478)	18,7 (34,5)*	8,2 (15,2)	6,0 (11,2)*	2,1 (3,8)	49,3 (43,1)	25,6 (21,7)	3,1	2,6	0,9	48,7	125,5	1,2*	12,2*	3,5*	18,4*
D1	2,84* (678)	27,7 (36,1)	9,2 (11,9)	10,5 (13,6)*	5,2 (6,7)*	72,3 (45,7)	30,9 (18,5)*	8,8*	4,0*	1,4	106,1*	173,5	1,4	14,2*	4,5*	46,9*
D2	2,74* (654)	29,6 (40,0)	11,8 (15,9)	8,8 (11,9)*	5,6 (7,6)*	64,8 (41,9)	28,3 (17,6)*	5,5	3,3*	1,3	86,1*	159,6	1,3*	13,2*	4,0*	28,5*
E	2,14 (512)	22,6 (39,1)	8,2 (14,2)	7,1 (12,3)*	3,6 (6,3)*	49,5 (41,1)	25,2 (20,0)*	4,9	2,4	1,2	62,7*	157,0	1,0*	10,0	3,4*	30,6*
E1	2,96* (708)	31,2 (38,9)	8,8 (11,0)	11,4 (14,3)*	6,8 (8,5)*	72,4 (44,5)	30,5 (17,5)*	10,6*	3,8*	1,7	120,1*	204,8	1,2*	11,9	4,3*	59,1*
E2	2,88* (691)	33,8 (43,4)	12,0 (15,4)	10,1 (12,9)*	7,1 (9,1)*	65,0 (40,3)	27,9 (16,5)*	7,3	3,1	1,5	100,1*	191,3	1,2*	11,0	3,9*	40,7*
F	2,08 (499)	18,2 (32,2)*	7,4 (13,1)	6,8 (12,1)*	2,2 (3,9)	54,4 (46,2)	26,5 (21,6)	4,8	4,4*	1,1	75,8*	143,2	0,9*	12,8*	3,6*	18,7*
F1	2,91* (696)	26,8 (34,1)*	8,0 (10,2)	11,2 (14,2)*	5,4 (6,9)*	77,3 (48,1)	31,9 (18,6)*	10,5*	5,8*	1,6	133,2*	191,0	1,1*	14,8*	4,5*	47,2*
F2	2,83* (678)	29,5 (38,5)	11,2 (14,7)	9,8 (12,8)*	5,7 (7,4)*	69,9 (44,0)	29,2 (17,5)*	7,2	5,1*	1,5	113,2*	177,6	1,1*	13,8*	4,1*	28,8*
G	2,13 (509)	22,2 (38,5)	6,8 (11,8)	8,4 (14,6)*	5,0 (8,7)*	48,4 (39,9)	27,2 (21,7)	3,5	2,8	1,4	67,1*	138,5	1,4	17,2*	3,6*	24,5*
G1	2,97* (709)	31,2 (38,9)	7,8 (9,7)*	12,9 (16,1)	8,2 (10,2)	71,3 (43,3)	32,5 (18,6)*	9,2*	4,2*	1,9	124,5*	186,5	1,6	19,1*	4,5*	53,0*
G2	2,86* (685)	33,1 (42,7)	10,4 (13,4)	11,3 (14,5)*	8,6 (11,1)	63,8 (39,5)	29,9 (17,7)*	5,9	3,5*	1,8	104,5*	172,6	1,5	18,2*	4,1*	34,7*
H	1,82 (436)	16,8 (34,3)*	6,0 (12,3)	5,5 (11,1)*	2,4 (5,0)*	48,4 (47,1)	20,5 (19,2)*	4,3	4,3*	1,2	49,8	97,6	0,9*	7,6	2,7	19,4*
H1	2,65* (635)	25,8 (35,9)	6,9 (9,6)*	9,9 (13,8)*	5,6 (7,8)*	71,3 (48,7)	25,8 (16,5)*	10,0*	5,7*	1,7	107,2*	145,6	1,1*	9,5	3,6*	47,9*
H2	2,56* (612)	27,9 (40,3)	9,7 (14,0)	8,3 (12,1)*	6,0 (8,7)*	63,9 (44,6)	23,2 (15,4)*	6,7	5,0*	1,6	87,1*	131,8	1,1*	8,6	3,2*	29,5*
I	1,99 (476)	18,2 (33,8)*	6,4 (11,8)	6,5 (12,1)*	3,2 (6,0)*	52,7 (46,8)	22,7 (19,4)*	4,2	2,2	1,1	62,4*	150,5	0,9*	10,7	3,2	21,5*
I1	2,81* (671)	26,6 (35,1)	6,8 (9,0)*	10,8 (14,2)*	6,5 (8,6)*	75,7 (48,7)	28,0 (17,0)*	9,9*	3,6*	1,7	119,7*	198,2	1,1*	12,7	4,1*	50,1*
I2	2,74* (657)	29,7 (40,0)	10,4 (14,0)	9,5 (12,8)*	6,7 (9,0)*	68,2 (44,2)	25,4 (15,7)*	6,6	2,9	1,5	99,8*	185,0	1,1*	11,8	3,7*	31,7*
J	2,16 (517)	23,8 (40,8)	11,0 (18,8)	5,9 (10,2)*	2,3 (3,9)	49,7 (42,3)	24,7 (19,4)*	8,7*	2,3	0,7	44,6	137,0	1,0*	10,7	3,2	14,1*
J1	3,00* (718)	32,8 (40,5)	11,9 (14,7)	10,1 (12,5)*	5,3 (6,5)*	72,6 (45,0)	30,0 (17,0)*	14,3*	3,7*	1,2	99,8*	185,0	1,2*	12,1*	4,1*	41,9*
J2	2,89* (693)	34,7 (44,4)	14,5 (18,6)	8,5 (10,8)*	5,8 (7,4)*	65,1 (41,3)	27,4 (16,1)*	11,0*	3,0	1,1	79,7*	171,1	1,2*	11,1	3,7*	23,5*
K	2,01 (497)	19,5 (35,9)	8,2 (15,1)	5,5 (10,1)*	1,7 (3,1)	50,9 (44,7)	27,1 (22,8)	4,4	3,0	1,5	53,7	119,7	0,9*	13,7*	4,2*	17,7*
K1	2,83* (693)	28,0 (36,6)	8,7 (11,3)	9,8 (12,8)*	5,0 (6,5)*	73,9 (47,2)	32,4 (19,4)*	10,1*	4,4*	2,0	111,1*	167,4	1,1*	15,6*	5,1*	46,2*
K2	2,77* (678)	31,1 (45,1)	12,2 (16,3)	8,5 (11,4)*	5,1 (6,9)*	66,4 (42,7)	29,8 (18,3)*	6,7	3,7*	1,8	91,1*	154,1	1,2*	14,7*	4,7*	27,8*
L	1,83 (439)	15,0 (30,2)*	5,8 (11,7)	5,3 (10,6)*	2,0 (3,9)	49,6 (48,0)	23,3 (21,6)	4,5	2,6	1,1	58,5	93,0	1,0*	11,9	3,3*	31,5*
L1	2,66* (637)	23,8 (33,1)*	6,6 (9,1)*	9,7 (13,4)*	5,1 (7,1)*	72,5 (49,3)	28,6 (18,2)*	10,2*	4,0*	1,6	115,9*	140,9	1,2*	13,8*	4,2*	60,1*
L2	2,57* (616)	26,1 (37,5)	9,5 (13,7)	8,1 (11,7)*	5,5 (7,9)*	65,0 (45,1)	26,0 (17,2)*	6,9	3,3*	1,5	95,9*	127,2	1,2*	12,9	3,8*	41,7*

Matsedel	Energi MJ (kcal)	Fett g (E %)	Mättade fettsyror g (E %)	Enkel- omättade fettsyror g (E %)	Fler- omättade fettsyror g (E %)	Kolhydrat g (E %)	Protein g (E %)	Fibrer g	Järn mg	Vit. D µg	Folat µg	Kalcium mg	Natrium g	Selen µg	Zink mg	Vit. C mg
M	1,63 (390)	13,8 (31,4)*	5,4 (12,2)	5,0 (11,5)*	1,6 (3,6)	45,5 (49,1)	19,1 (19,9)*	3,1	1,9	0,6	43,3	114,1	1,1*	10,3	2,6	18,9*
M1	2,47* (590)	22,8 (34,3)*	6,3 (9,5)*	9,3 (13,9)*	4,6 (7,0)*	68,5 (50,0)*	24,4 (16,8)*	8,8*	3,3*	1,1	98,6*	162,1	1,3*	11,7	3,5*	47,4*
M2	2,36* (566)	24,7 (38,7)	9,0 (14,0)	7,6 (11,9)*	5,1 (8,0)*	61,0 (45,8)	21,8 (15,7)*	5,5	2,6	1,0	78,5*	148,2	1,3*	10,8	3,1	29,1*
N	1,95 (465)	18,0 (34,1)*	8,1 (15,3)	6,2 (11,8)*	2,2 (4,2)	48,4 (43,6)	25,6 (22,3)	3,4	3,5*	1,6	57,3	148,1	1,0*	13,9*	3,3*	18,5*
N1	2,79* (665)	27,0 (35,9)	9,0 (11,9)	10,7 (14,2)*	5,3 (7,1)*	71,3 (46,1)	30,9 (18,8)*	9,1*	4,9*	2,1	114,8*	196,1	1,2*	15,8*	4,2*	47,0*
N2	2,59* (620)	28,0 (39,9)	11,4 (16,3)	8,6 (12,3)*	5,5 (7,9)*	62,1 (42,4)	27,0 (17,7)*	5,7	4,1*	1,2	91,2*	180,3	1,1*	13,4*	3,7*	27,5*
O	1,88 (450)	13,2 (25,8)*	5,2 (10,2)	3,5 (6,8)	1,3 (2,6)*	54,9 (51,9)*	24,8 (22,4)	5,6	2,9	0,7	78,9*	111,4	1,0*	10,8	3,1	28,5*
O1	2,72* (648)	22,0 (30,0)*	5,9 (8,1)*	7,9 (10,7)*	4,5 (6,1)*	77,9 (52,1)*	30,1 (18,9)*	11,3*	4,3*	1,2	136,3*	159,3	1,2*	12,7*	4,0*	57,1*
O2	2,63* (627)	24,3 (34,2)*	8,9 (12,5)	6,4 (9,0)	4,8 (6,8)*	70,4 (48,0)	27,5 (17,8)*	8,0*	3,6*	1,1	116,3*	145,6	1,2*	11,8	3,6*	38,7*
P	1,96 (469)	20,3 (38,4)	8,4 (15,8)	6,5 (12,3)*	2,2 (4,1)	48,1 (43,4)	21,4 (18,5)*	4,0	2,7	1,8	49,3	125,4	1,5	9,6	3,2	19,6*
P1	2,78* (666)	29,0 (38,5)	9,0 (12,0)	10,9 (14,5)*	5,4 (7,2)*	71,1 (46,2)	26,7 (16,3)*	9,7*	4,1*	2,3*	106,7*	173,2	1,7	11,5	4,1*	48,1*
P2	2,65* (634)	31,6 (44,2)	12,2 (17,1)	9,5 (13,3)*	5,7 (7,9)*	60,6 (40,8)	23,8 (15,2)*	6,2	3,3*	2,1	84,3*	158,5	1,6	10,5	3,6*	28,8*
Q	1,86 (445)	14,8 (29,5)*	5,3 (10,5)	4,8 (9,5)	2,2 (4,3)	52,6 (50,1)*	22,6 (20,6)	4,8	2,5	1,3	74,7*	153,8	0,9*	10,7	3,1	30,0*
Q1	2,69* (642)	23,5 (32,4)*	6,0 (8,2)*	9,1 (12,6)*	5,4 (7,4)*	75,5 (50,9)*	27,9 (17,7)*	10,5*	3,8*	1,9	132,1*	201,7	1,1*	12,6*	4,0*	58,5*
Q2	2,60* (622)	26,0 (36,9)	9,1 (13,0)	7,7 (11,0)*	5,7 (8,1)*	68,1 (46,7)	25,2 (16,5)*	7,3	3,17	1,7	112,0*	188,1	1,1*	11,7	3,6*	40,1*
R	2,02 (484)	18,6 (34,1)*	7,3 (13,4)	5,6 (10,3)*	2,3 (4,2)	54,1 (47,1)	22,8 (19,2)*	3,9	2,6	1,7	48,2	155,2	1,1*	10,4	2,8	19,8*
R1	2,85* (682)	27,5 (35,6)	8,1 (10,5)	10,0 (13,0)*	5,5 (7,1)*	77,0 (48,6)	28,1 (16,8)*	9,6*	4,0*	2,2	105,7*	203,1	1,3*	12,4*	3,7*	48,3*
R2	2,76* (661)	29,7 (39,9)	11,0 (14,8)	8,5 (11,4)*	5,8 (7,8)*	69,6 (44,7)	25,5 (15,7)*	6,2	3,3*	2,1	85,6*	189,4	1,2*	11,5	3,3*	29,9*
S	2,31* (552)	31,6 (50,7)	8,3 (13,3)	9,3 (14,9)*	9,3 (14,9)	44,4 (34,1)	21,0 (15,5)*	3,9	2,1	1,1	45,7	106,3	1,5	8,0	2,6	17,9*
S1	3,10* (741)	40,0 (47,8)	9,0 (10,8)	13,5 (16,1)	12,3 (14,7)	66,2 (38,7)	26,0 (14,3)*	9,3*	3,5*	1,6	100,3*	151,8	1,7	9,9	3,5*	45,0*
S2	3,01* (719)	42,3 (52,1)	11,96 (14,7)	12,0 (14,7)*	12,7 (15,6)	58,8 (34,8)	23,4 (13,2)*	6,0	2,8	1,5	80,2*	138,2	1,7	8,9	3,1	26,6*

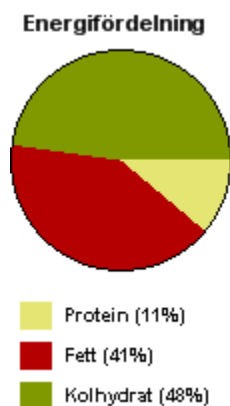
* Uppfyller SNR

Bilaga 2 Ingredienser och näringsinnehåll i tillbehör A och B redovisat som ett dagligt genomsnitt under fyra skolveckor.

Tillbehör A

Ingredienser	Mängd	Enhet	Näringsämne	Mängd	Enhet
Isbergssallat	5	g	Energi kJ	839,02	kJ
Tomat	5	g	Energi kcal	200,38	kcal
Gurka	5	g	Protein	5,31	g
Rädisa	2,5	g	Fett	9,04	g
Alfalfagroddar	2,5	g	Mättade fettsyror	0,93	g
Svarta bönor konserv	5	g	Enkelomättade fettsyror	4,47	g
Kikärter konserv	5	g	Fleromättade fettsyror	3,13	g
Kidneybönor röda bönor konserv	5	g	Kolhydrat	22,95	g
Ärter hushålls gröna frysta	10	g	Monosackarider	1,97	g
Broccoli fryst	10	g	Disackarider	0,96	g
Morot	15	g	Fibrer	5,68	g
Majskorn konserv u lag	10	g	D vitamin	0,5	µg
Paprika grön gul röd	5	g	Folat	57,43	µg
Spenat	5	g	Askorbinsyra	28,53	mg
Vitkål	15	g	Natrium	201,59	mg
Couscous tillagad	10	g	Kalcium	47,98	mg
Bulgur kokt	10	g	Järn	1,39	mg
Husman(Wasa)	15	g	Zink	0,91	mg
Lättmargarin Becel fett 35% berikad	5	g	Selen	1,95	µg
Dressing vinägrett m vatten fett ca 42%	15	g			

Råvikt per portion: 160 gram

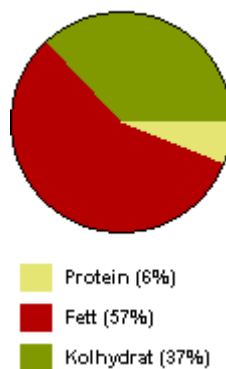


Tillbehör B

Ingredienser	Mängd	Enhet	Näringsämne	Mängd	Enhet
Hårt bröd vete vallmofrö	15	g	Energi kJ	733,85	kJ
6% fibrer Wasa frukost			Energi kcal	175,8	kcal
Morot	30	g	Protein	2,71	g
Tomat	25	g	Fett	10,93	g
Isbergssallat	20	g	Mättade fettsyror	3,55	g
Gurka	25	g	Enkelomättade fettsyror	2,83	g
Rhode Island sås	15	g	Fleromättade fettsyror	3,58	g
Bordsmargarin Bregott fett 75% berikad	5	g	Kolhydrat	15,48	g
			Monosackarider	3,52	g
			Disackarider	2,05	g
			Fibrer	2,38	g
			D vitamin	0,39	µg
			Folat	37,35	µg
			Askorbinsyra	10,15	mg
			Natrium	159,9	mg
			Kalcium	34,15	mg
			Järn	0,7	mg
			Zink	0,5	mg
			Selen	1,01	µg

Råvikt per portion: 135 gram

Energifördelning



Bilaga 3 Kvalitetskriterier för bedömning av skollunchens näringsinnehåll.

Område	Kriterier	2 poäng	1 poäng	0 poäng	Viktning	
Fett-kvalitet	1. Fet fisk	4 dagar på 4 veckor eller oftare	2-3 dagar på fyra veckor	Mer sällan än 2 dagar på 4 veckor	x2	
	2. Matfett - smörgås	Endast lättmargarin (max 41 % fett)	Lättmargarin i kombination med Bregott/smör/margarin alt endast margarin (min 41 %)	Endast Bregott/smör, ej lättmargarin		
	3. Dressing baserad på olja-vinäger	Varje dag	1-4 dagar i veckan	Mer sällan än 1 dag i veckan		
	4. Dressing med mejeriprodukt över 15 % fetthalt (crème fraiche, grädde)	Aldrig	1-3 gånger i månaden	1 gång i veckan eller oftare		
	5. Korv - frekvens	Högst 3 dagar på 4 veckor	4 gånger på 4 veckor	5 dagar på 4 veckor eller oftare		
	6. Korv - sort	Nyckelhålsmärkt korv (fetthalt max 10 %) serveras alltid eller mer än hälften av gångerna/alt korv serveras ej		Nyckelhålsmärkt korv serveras hälften av gångerna eller mer sällan		
	7. Ost som pålägg - sort	Ost som pålägg serveras 1 gg i veckan eller oftare + osten är alltid el nästan alltid nyckelhålsmärkt	Ost som pålägg serveras 1 gg i veckan eller oftare + osten är ibland nyckelhålsmärkt	Ost som pålägg serveras 1 gg i veckan eller oftare + osten är sällan eller aldrig nyckelhålsmärkt		Om ost serveras mindre än 1 gg/v räknas denna poäng inte in i totalsumman
	8. Feta mejeriprodukter \geq 30 % fetthalt (grädde, crème fraiche) i matlagningen i mängder på 2 kg eller mer per 100 portioner (20 g/port)	Används aldrig	Används 1-3 gånger i månaden	Används 4 gånger eller oftare på 4 veckor		
	9. Ost 28 % fetthalt eller mer i matlagningen i mängder på 2 kg eller mer per 100 portioner (20 g/port)	Används aldrig	Används 1-3 gånger i månaden	Används 4 gånger eller oftare på 4 veckor		
TOTAL FETTKVALITET	15-20 p/ 13-18 p utan påläggsost (uppfyller sannolikt SNR)	12-14 p/11-12 p utan påläggsost (kan ha problem att uppfylla SNR)	0-11 p/0-10 p utan påläggsost (uppfyller sannolikt ej SNR)			
Järn	1. Blodpudding/lever	1 gg/4 veckor eller oftare		Mer sällan än 1 gång i månaden	x2	
	2. Korv (vanligaste sorten), köttinnehåll	70 % eller mer	60-69 %	0-59 %		
	3. Baljväxter på salladsbordet	2 eller fler sorter	1 sort	Serveras ej		Om korv inte serveras räknas denna poäng inte in i totalsumman

	4. Fullkornsprodukter pasta	Fullkornsvarianter serveras mer än hälften av gångerna		Fullkornsvarianter serveras mer sällan än hälften av gångerna	
	5. Fullkornsprodukter bröd	Fullkornsvarianter serveras mer än hälften av gångerna		Fullkornsvarianter serveras mer sällan än hälften av gångerna	
	6. Andel vegetariska alternativ som innehåller järnrik (ej mjölkbaserad) proteinkälla (baljväxter, sojaprotein, ägg)	Alltid (95-100%)	75-94% av veg rätter	Mindre än 75 % av veg rätter	x2, Om veg rätter serveras färre än 4 ggr på 4 v räknas denna poäng inte in i totalsumman
	TOTAL JÄRN	10-16 p / 8-14 p om korv ej serveras/6-12 om veg rätter ej serveras mer än 4 ggr på 4 v/4-10 om korv ej serveras + veg rätter ej serveras mer än 4 ggr på 4 v (uppfyller sannolikt SNR)	8-9 p/6-7 p om korv ej serveras/ 4-5 om veg rätter ej serveras mer än 4 ggr på 4 v/2-3 om korv ej serveras + veg rätter ej serveras mer än 4 ggr på 4 v (uppfyller sannolikt SNR)	0-7 p/0-5 p om korv ej serveras/0-3 om veg rätter ej serveras mer än 4 ggr på 4 v/0-1 om korv ej serveras + veg rätter ej serveras mer än 4 ggr på 4 v (uppfyller sannolikt SNR)	
Vitamin D	1. Fet fisk	4 dagar på 4 veckor eller oftare	2-3 dagar på fyra veckor	Mer sällan än 2 dagar på 4 veckor	x4
	2. Matfett vid matlagning är D-vitaminberikat	Ja		Nej/vet ej	
	3. Matfett till smörgås är D-vitaminberikat	Ja		Nej/vet ej	
	TOTAL VITAMIN D	8-12 p (uppfyller sannolikt SNR)	6-7 p (kan ha problem att uppfylla SNR)	0-5 p (uppfyller sannolikt ej SNR)	
Fibrer och fullkorn	1. Salladsbord	Minst 3 är grova (grova + baljväxter)	2 är grova (grova + baljväxter)	Färre än 2 är grova (grova + baljväxter)	x4
	2. Pasta	Fullkornsvarianter erbjuds mer än hälften av gångerna		Fullkornsvarianter erbjuds mer sällan än hälften av gångerna	
	3. Ris	Fullkornsvarianter erbjuds mer än hälften av gångerna		Fullkornsvarianter erbjuds mer sällan än hälften av gångerna	
	4. Bröd	Fullkornsvarianter serveras alltid/ nästan alltid	Fullkornsvarianter erbjuds mer än hälften av gångerna	Fullkornsvarianter erbjuds mer sällan än hälften av gångerna	
	5. Bulgur, quinoa eller matvete	Serverades minst 4 gånger på 4 veckor eller oftare	Serverades 1-3 gånger på 4 veckor	Serverades ej de senaste 4 veckorna	
	TOTAL FIBRER OCH FULLKORN	10-16 p (uppfyller sannolikt SNR)	8-9 p (kan ha problem att uppfylla SNR)	0-7 p uppfyller sannolikt ej SNR)	

