

Katholisches Klinikum Bochum®

St. Josef-Hospital
St. Elisabeth-Hospital

UK RUB UNIVERSITÄTSKLINIKUM DER
RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM



Ernährung von Kindern und Jugendlichen

Mathilde Kersting
Forschungsdepartment Kinderernährung (FKE)
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin
Universitätsklinikum der Ruhr-Universität Bochum
www.fke-bo.de



Gliederung



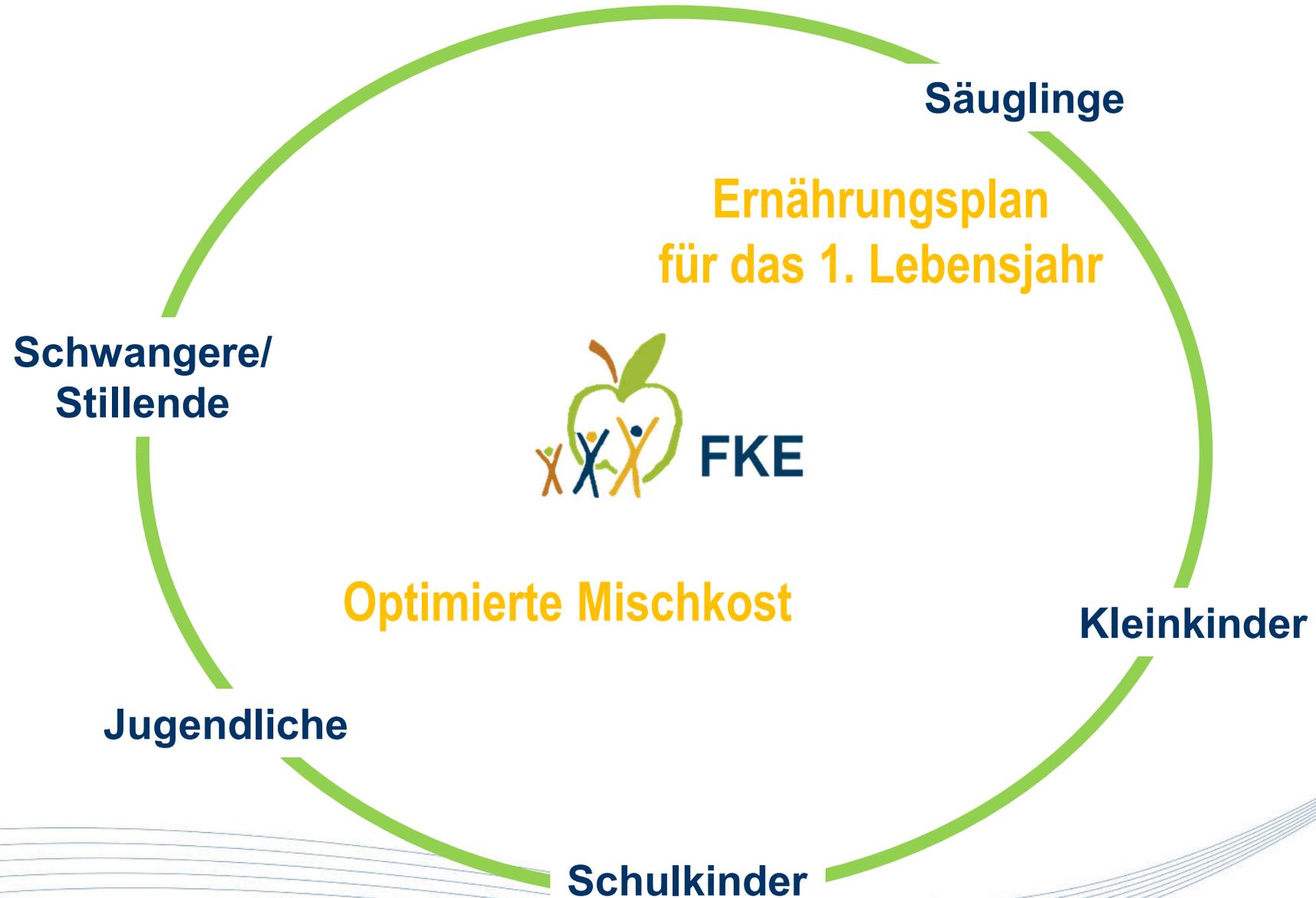
Grundlage – Die Optimierte Mischkost

Ernährungsgewohnheiten in der Praxis

Wege zur gesunden Ernährung

- **Gewöhnung**
- **Anschubsen**
- **Familie**

Das Ernährungscontinuum des FKE

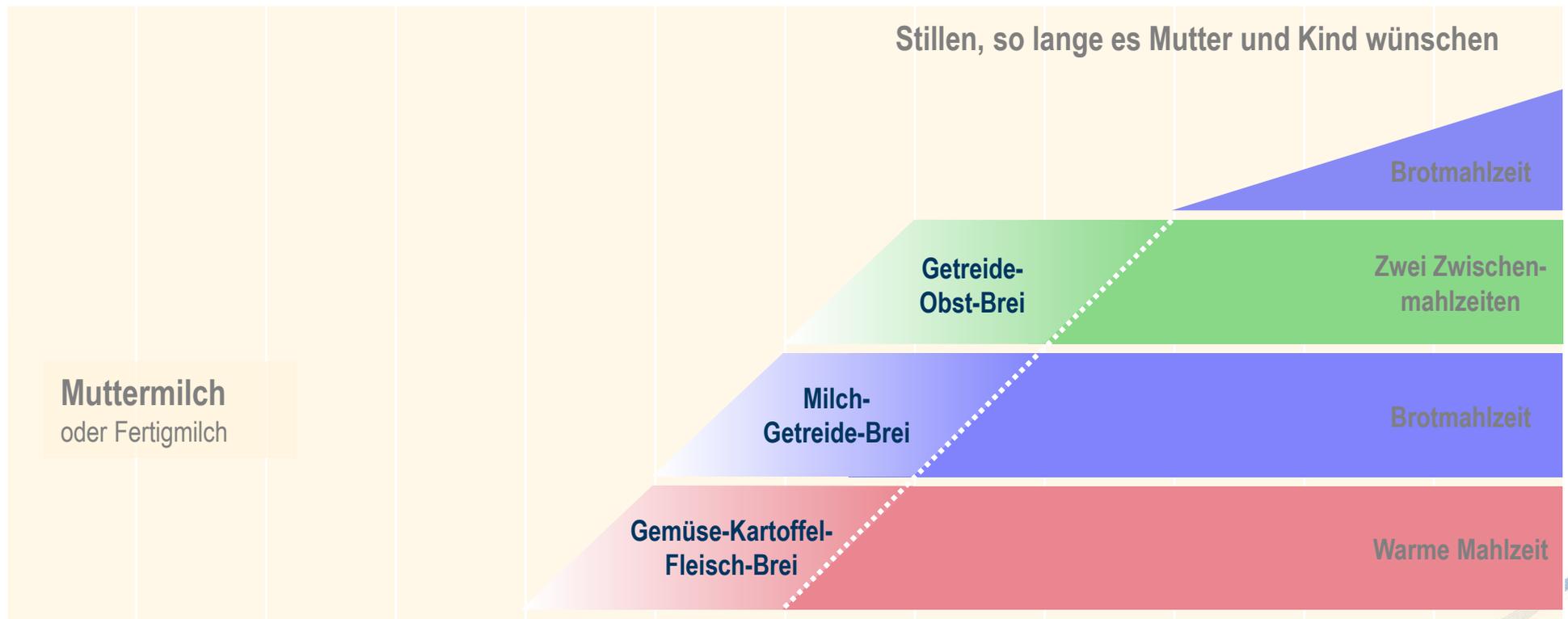


Ernährungsplan für das 1. Lebensjahr

Alter (Monate)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Tagesernährung



◆ Vit. K ◆

◆ Vit. D, Fluorid

◆ Milchernährung

Einführung Beikost

Einführung Familienkost

Kindliche Entwicklung und Ernährung



	Stillphase Trinknahrung			Still- und Breiphase Breinahrung, Beikost				Übergangsphase Feste Nahrung, Familienkost				
neuro- motorisch	Suchreflex Saugreflex Schluckreflex			Orale Essbewegungen Löffelfütterung Appetit, Verweigerung Kopfkontrolle Sitzen (gestützt)				Zahnung Trinken aus Tasse Essen mit Fingern Sitzen (selbständig)				
sozial	Ablösung der Mutter-Kind-Einheit			Individuation				soziale Eingliederung				
physiologisch	reifende Verdauungsfunktionen			erhöhter Bedarf an Energie und Nährstoffen								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Monate											

Entwicklung von Essfertigkeiten bei Kleinkindern



Ab wann beginnen Kinder ...	Altersbereich	Die meisten beginnen im Alter von
die Flasche mit beiden Händen zu halten	4-12 Monate	7 Monaten
Essen zu kauen	12-32 Monate	22 Monaten
Ess- und Trinkverhalten nachzuahmen	8-18 Monate	11 Monaten
aus der Tasse zu trinken	10-20 Monate	14 Monaten
zu versuchen vom Löffel zu essen	11-20 Monate	15 Monaten
selbstständig vom Löffel zu essen	14-26 Monate	18 Monaten
selbstständig die Gabel benutzen	18-38 Monate	24 Monaten

Übergang auf die Familiernahrung gegen Ende des 1. Lebensjahres

Frühstück

Brot¹ + Obst + Milch²

oder

Stillen/Säuglingsmilch

Zwischenmahlzeit

Morgens

Brot¹ + Obst

oder

Vollkornkeks + Obst

Mittagessen

Warme Mahlzeit

Stückiger Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Brei

Pro Tag ca.
200 ml Wasser

Zwischenmahlzeit

Nachmittags

Brot¹ + Obst

oder

Vollkornkeks + Obst

Abendessen

Brot¹ + Rohkost/
Obst + Milch²

oder

Milch-Getreide-Brei

Besonderheiten bei der Ernährung von Kleinkindern

Kleinkinder können grundsätzlich am Familientisch mit essen

Cave:

- Keine Rohmilch oder Rohmilchprodukte
- Keine rohen Fleisch/Wurstwaren oder Fisch
- Keine kleinen, harten Lebensmittel (z.B. Nüsse, Bonbons, rohe Karottenstücke):
Aspirationsgefahr !

Wissenschaftliche und praktische Kriterien der Kinderernährung



Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr

Protein, Fett, Fettsäuren,
Kohlenhydrate, Ballaststoffe,
Vitamine, Mineralstoffe,
Wasser

Prävention späterer ernährungsmitbedingter Krankheiten

z. B. Herz-Kreislaufkrankheiten,
Adipositas, Diabetes mellitus,
Osteoporose, Gicht, Karies,
Darmerkrankungen, manche Krebsarten

Optimierte Mischkost für Kinder & Jugendliche 1 –18 Jahre

Mahlzeitengewohnheiten

- drei Hauptmahlzeiten
(2 Brotmahlzeiten, 1 warme Mahlzeit)
- Zwei Zwischenmahlzeiten
(Pausenbrot Nachmittagsmahlzeit)

Lebensmittelauswahl

- übliche, preiswerte Lebensmittel
- wenig Fertigprodukte

Essensvorlieben

z. B. Süßes, Pommes frites,
Fast Food

Ausgangsbasis

Übliche Mahlzeiten – behutsam optimiert

7 Tage-Speiseplan

Beispieltag (Referenzgruppe: 4-6 Jahre)

Frühstück:

Kiwibrot mit Kakao

1½ Scheiben Vollkornbrot (70 g)

1 TL Frischkäse (30 g)

1 Kiwi (80 g)

200 g Milch (1.5 % Fett)

2 TL Kakao (8 g)

Zwischenmahlzeit:

Käsebrot mit Obst

1 Scheibe Vollkornbrot (40 g)

½ TL Margarine (5 g)

Camembert (15 g)

1 kleiner Apfel (60 g)

1 Glas Wasser (150 g)

Mittagessen:

Nudeln mit Tomatensoße

Vollkornnudeln (180 g)

½ TL Rapsöl (6 g)

⅛ Zwiebel (10 g)

2 Tomaten (150 g)

Gewürze, Kräuter

1 Tasse Tee (200 g)

Zwischenmahlzeit:

Chips, Obst und Limonade

Kartoffelchips (15 g),

1 kleiner Apfel (60 g)

1 Glas Limonade (150 g)

Abendessen:

Kartoffelsalat

1½ gekochte Kartoffeln (135 g)

¼ Gurke (75 g)

¼ Zwiebel (20 g),

1 TL Rapsöl (12 g), Brühe, Gewürze

1 Glas Wasser (200 g)

Optimierte Mischkost

Vom Speiseplan zu durchschnittlichen täglichen Lebensmittelverzehrmengen

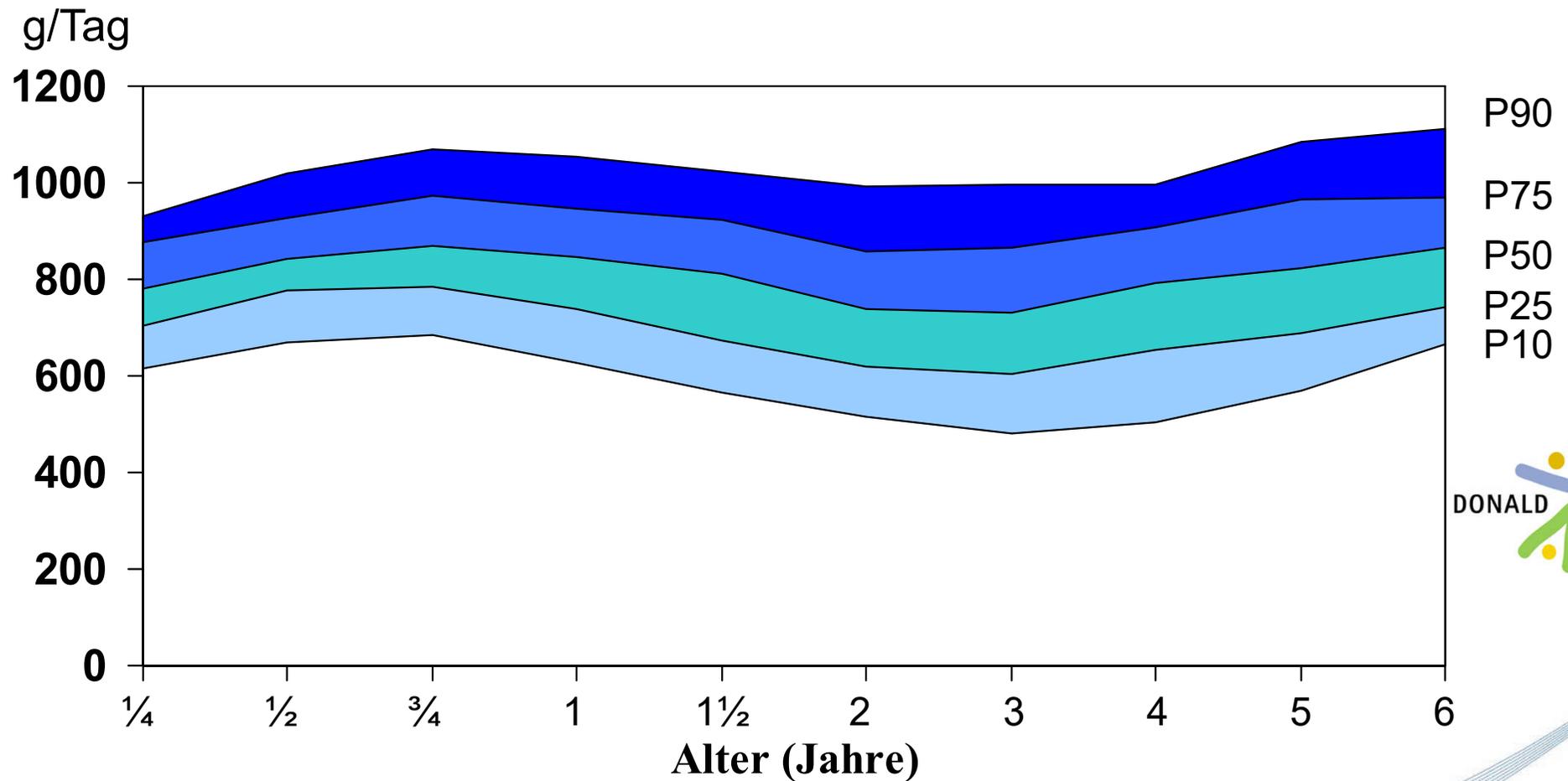


	4-6 Jahre		13-14 Jahre		Menge (%)
	w, m	1350	w	m	
Empfohlene Lebensmittel					
reichlich					
Getränke (ml/Tag)	750		1000	1200	} 37
Gemüse (g/Tag)	230		320	390	
Obst (g/Tag)	210		300	360	
Brot, Getreideflocken (g/Tag)	130		190	230	} 36
Kartoffeln ¹ (g/Tag)	120		170	200	
mäßig					
Milch, -produkte ² (g/Tag)	350		490	600	} 22
Fleisch, Wurst (g/Tag)	35		50	60	
Eier (Stck./Woche)	2		3	3	
Fisch (g/Woche)	70		100	110	
sparsam					
Öl, Margarine, Butter (g/Tag)	20		30	35	} 1
Geduldete Lebensmittel³ max. 10 % der Gesamtenergie					
max. kcal/Tag	135		200	230	} 4

¹ oder Nudeln, Reis u.a. Getreide, ² 100 ml Milch entsprechen ca. 15g Schnittkäse oder 30g Weichkäse

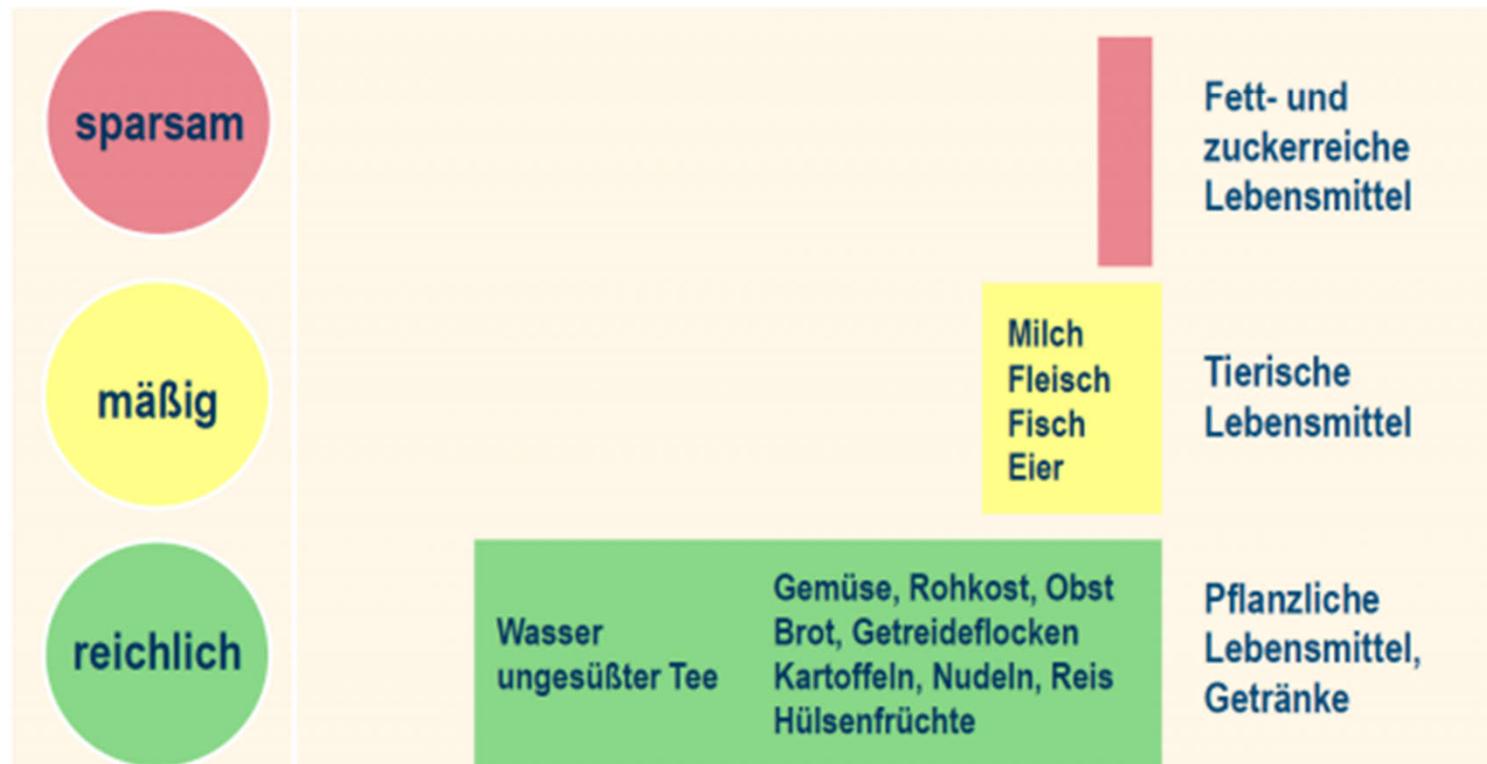
³ 100 kcal sind enthalten in: 0,2l Limonade, 45g Obstkuchen oder 20g Schokolade

Ernährungspraxis: Streuung der Lebensmittelverzehrsmengen



Kurzbotschaften für die Lebensmittelauswahl

Optimierte Mischkost für Kinder und Jugendliche Orientierung für die Lebensmittelauswahl

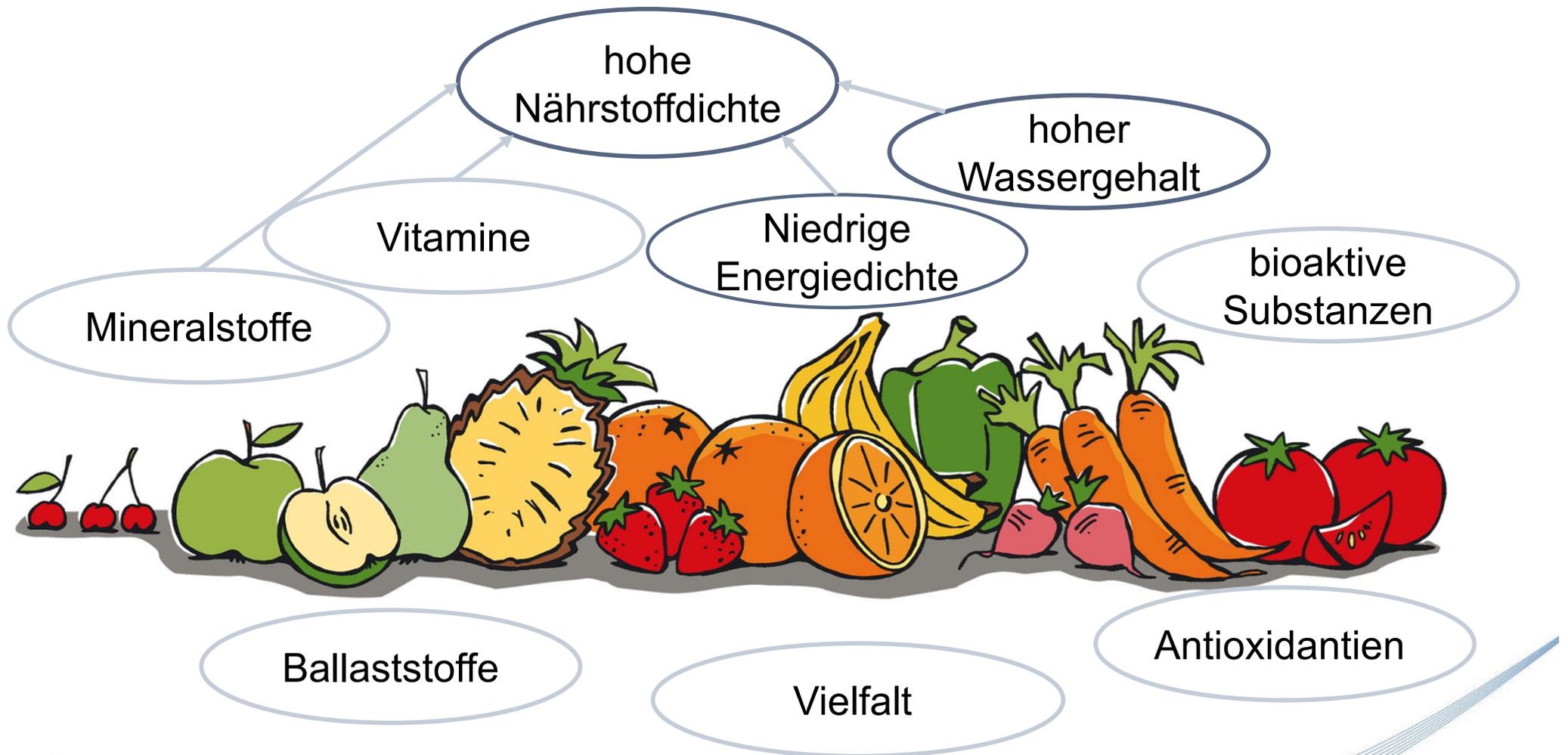


Wasser als Regelgetränk

	kcal/100 ml
Wasser	0
Schorle (Saft : Wasser 1:1)	25
Obstsaft pur (Fruchtzucker)	50
Limonade, Cola (Wasser + Aroma + Zucker)	50
Nektar (Saft + Wasser + Zucker)	60
Eistee (Wasser + Tee + Zucker)	>30



Gesundheitliche Vorteile von Gemüse & Obst



Vorteile von Vollkorn

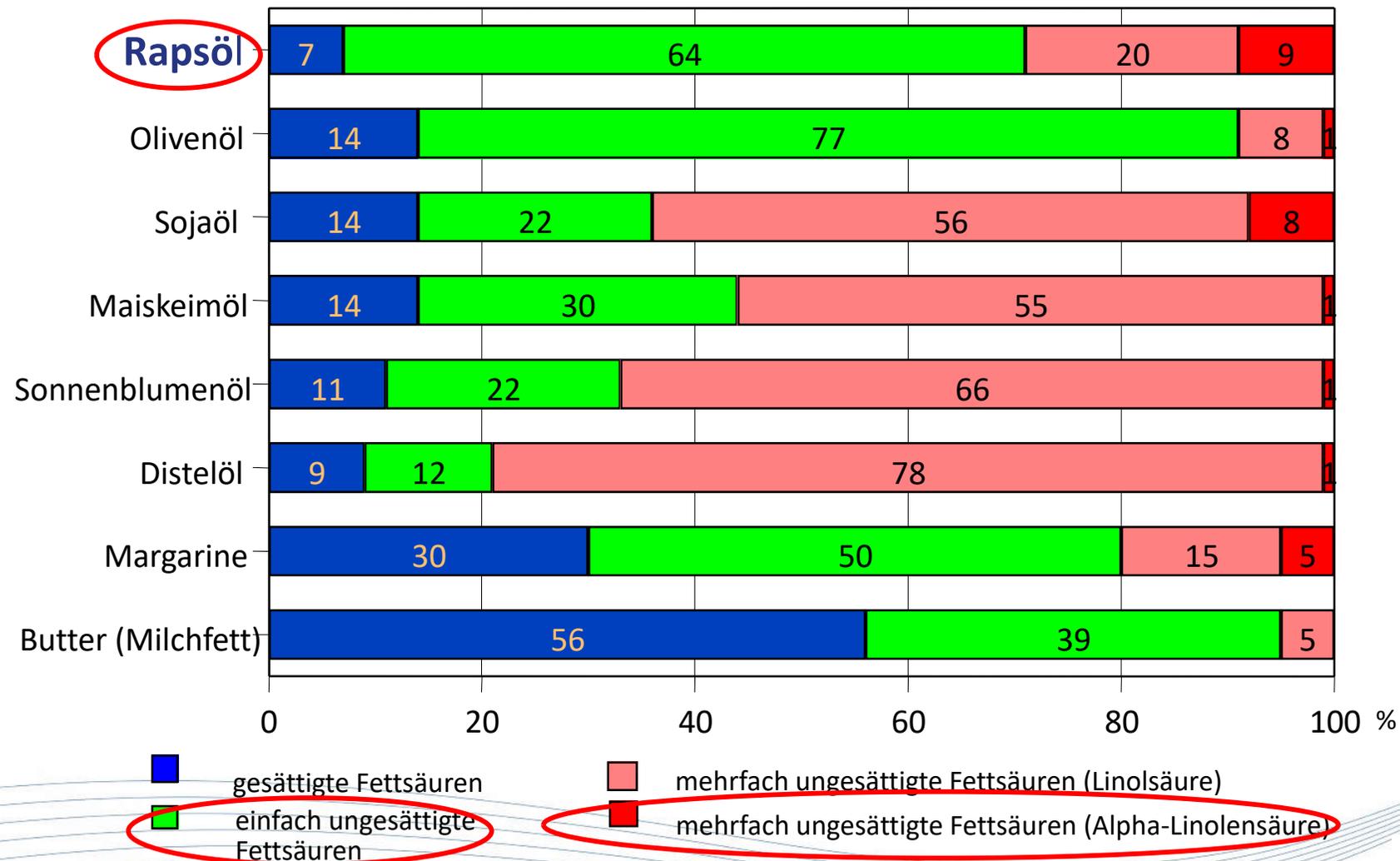
pro 100 g

	Energie (kcal)	Ballaststoffe (g)	Eisen (mg)	Vitamin B1 (μ g)
Weizenvollkornmehl (1)	309	10,0	3,4	470
Weizenmehl Type 405(2)	335	4,0	1,4	60
Haferflocken (2)	348	10,0	5,8	590
Reis, Vollreis (2)	345	2,2	3,2	410
Reis, poliert (2)	344	1,4	0,9	60
Nudeln, Vollkorn (1)	323	11,5	3,9	670
Nudeln (1)	348	5,1	1,5	90

•(1) Bundeslebensmittelschlüssel, <https://blsdb.de>, accessed august 2016

(2) Souci, Fachmann, Kraut: Food Composition and Nutrition Tables, 2008, MedPharm Scientific Publishers Stuttgart

Fettsäuremuster von Speisefetten



Süßigkeiten in der Kinderernährung

< 10 % der Energiezufuhr

Beispiele

10 % entsprechen: 135 kcal/Tag für Kinder 4-6 Jahre;
210 kcal/Tag für Jugendliche 13-14 Jahre

100 kcal sind enthalten in jeweils

1 Riegel Schokolade	1 Kugel Eiscreme
10 Chips	30 g Fruchtgummi
4 Butterkekse	45 g Obstkuchen
4 TL Zucker	2 EL Marmelade
1 Müsliriegel	0,2 l Limonade

viel Fett, wenig Wasser:

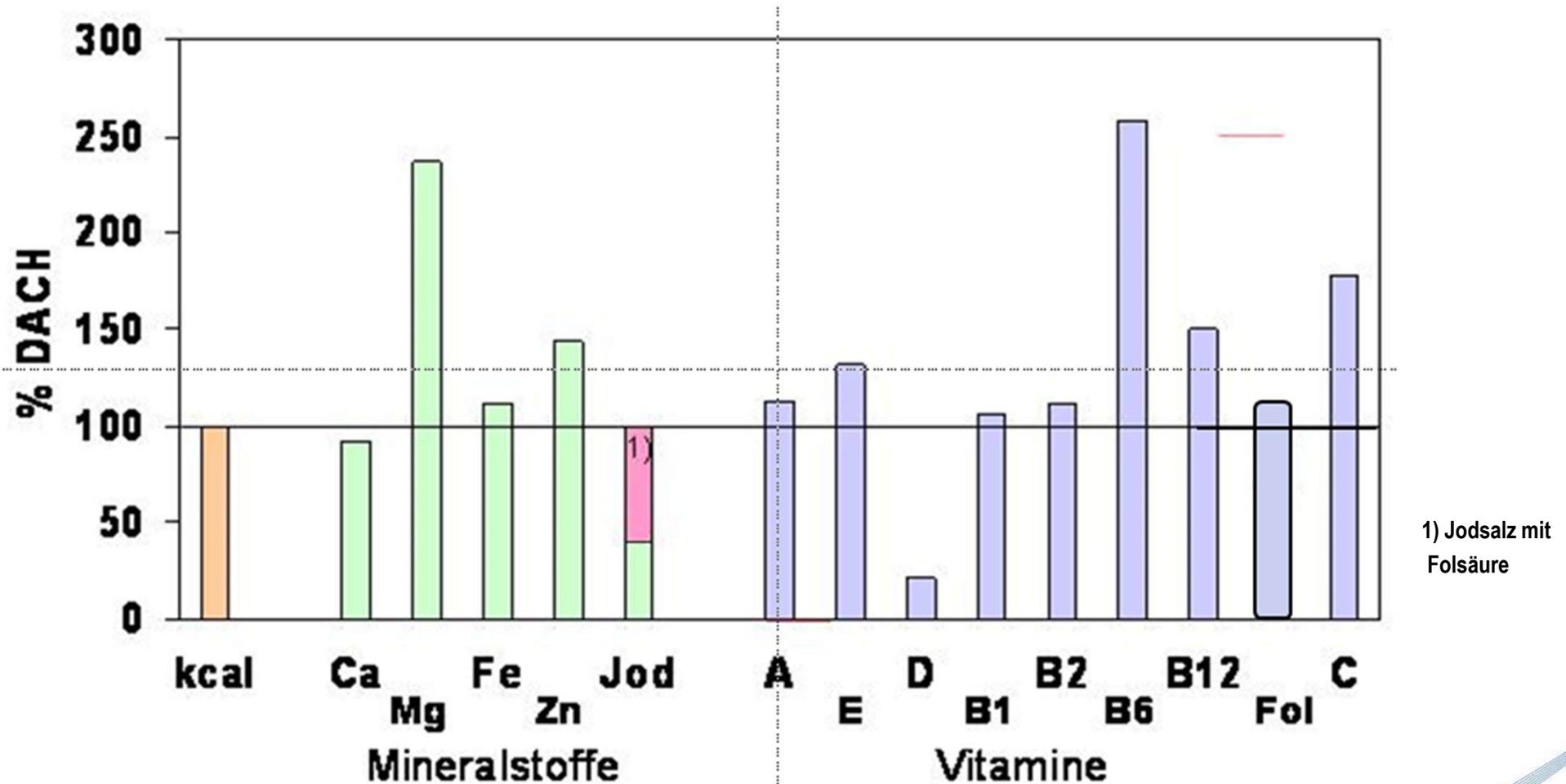
- hohe Energiedichte
- kleine Portion

wenig Fett, viel Wasser:

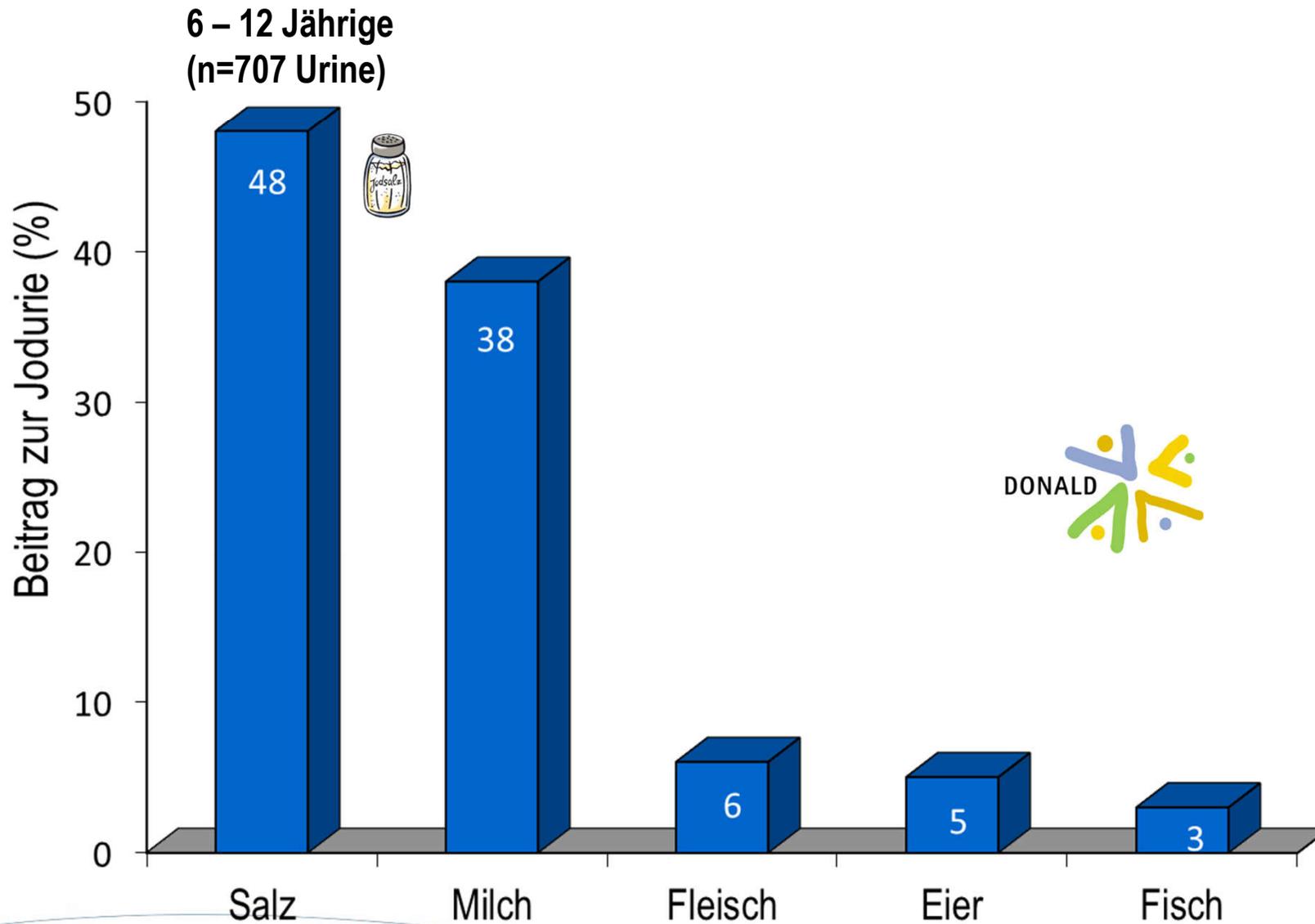
- geringere Energiedichte
- größere Portion

Nährstoffzufuhr mit der Optimalen Mischkost

% der Referenzwerte (DACH)



Jodlieferanten in der Kinderernährung



Gliederung



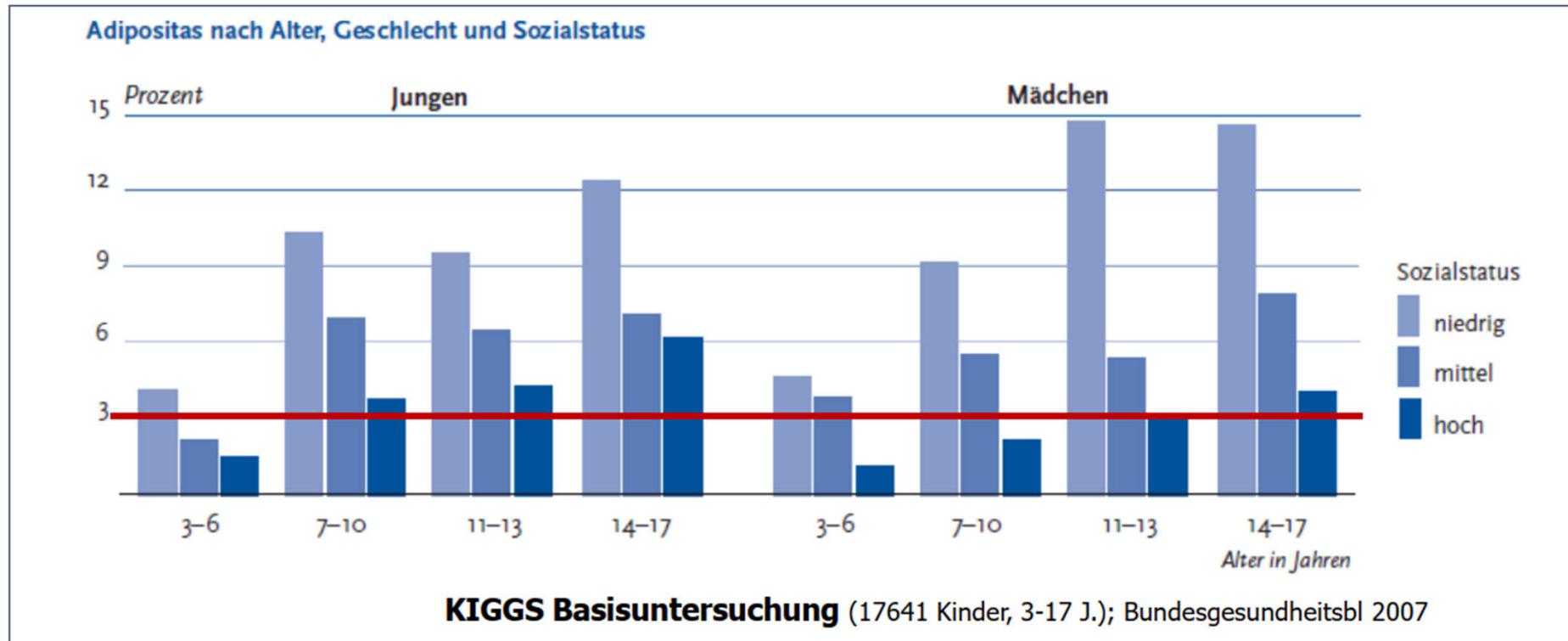
Grundlage – Die Optimierte Mischkost

Ernährungsgewohnheiten in der Praxis

Wege zur gesunden Ernährung

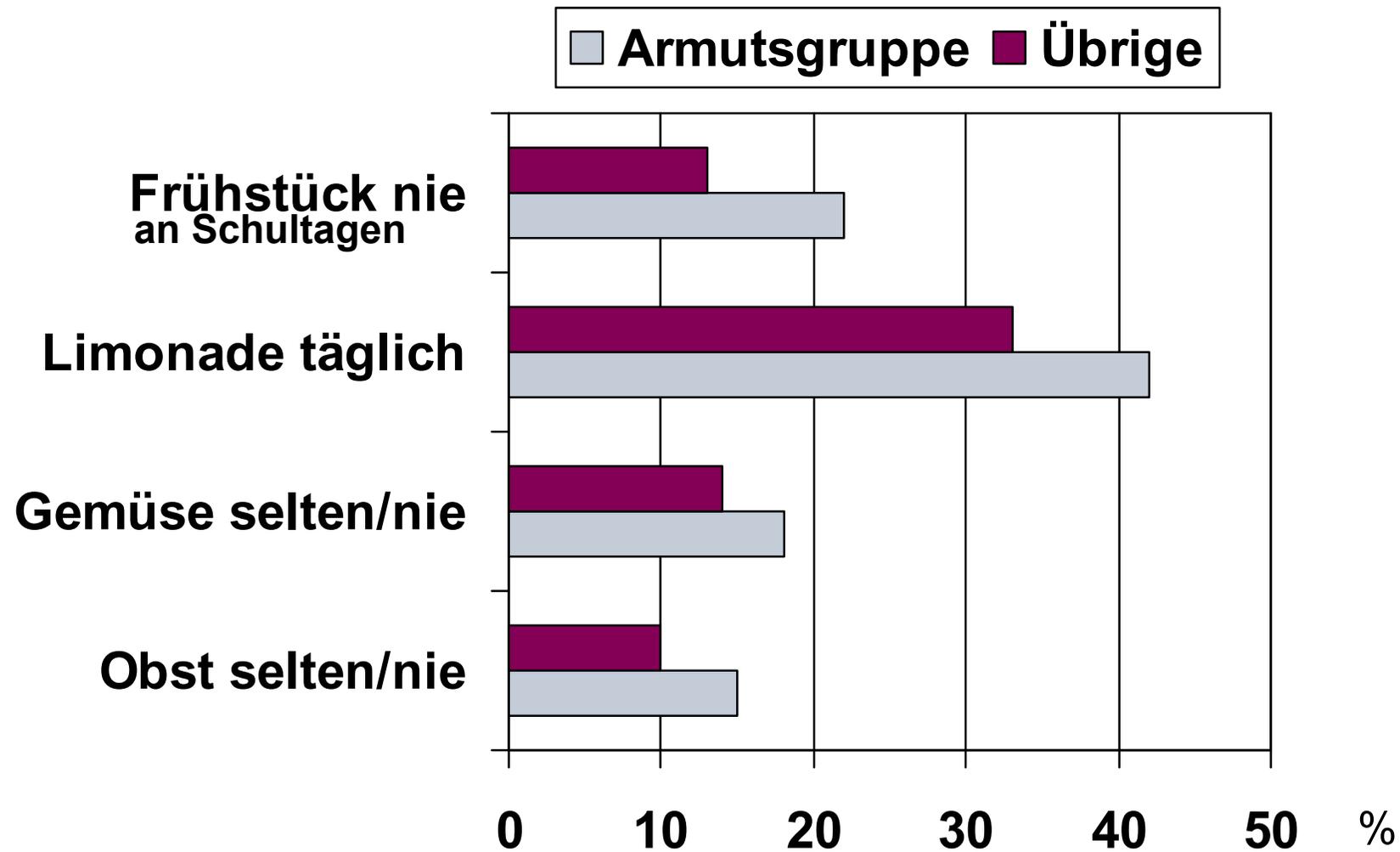
- Gewöhnung
- Anschubsen
- Familie

Mit zunehmendem Alter und abnehmendem sozialen Status steigt der Anteil adipöser Kinder und Jugendlicher



Kinderernährung und Sozialstatus

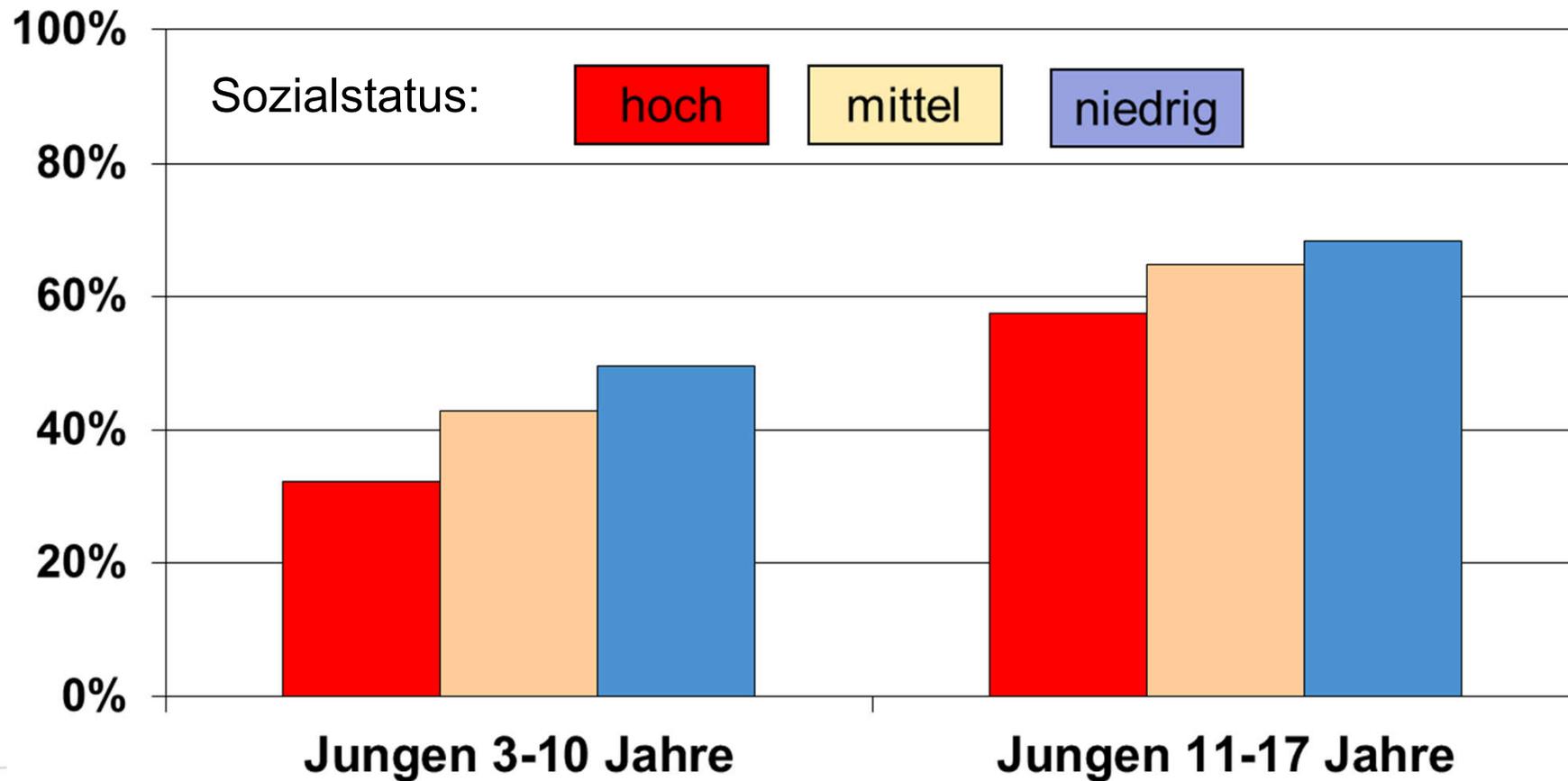
Überblick Europa



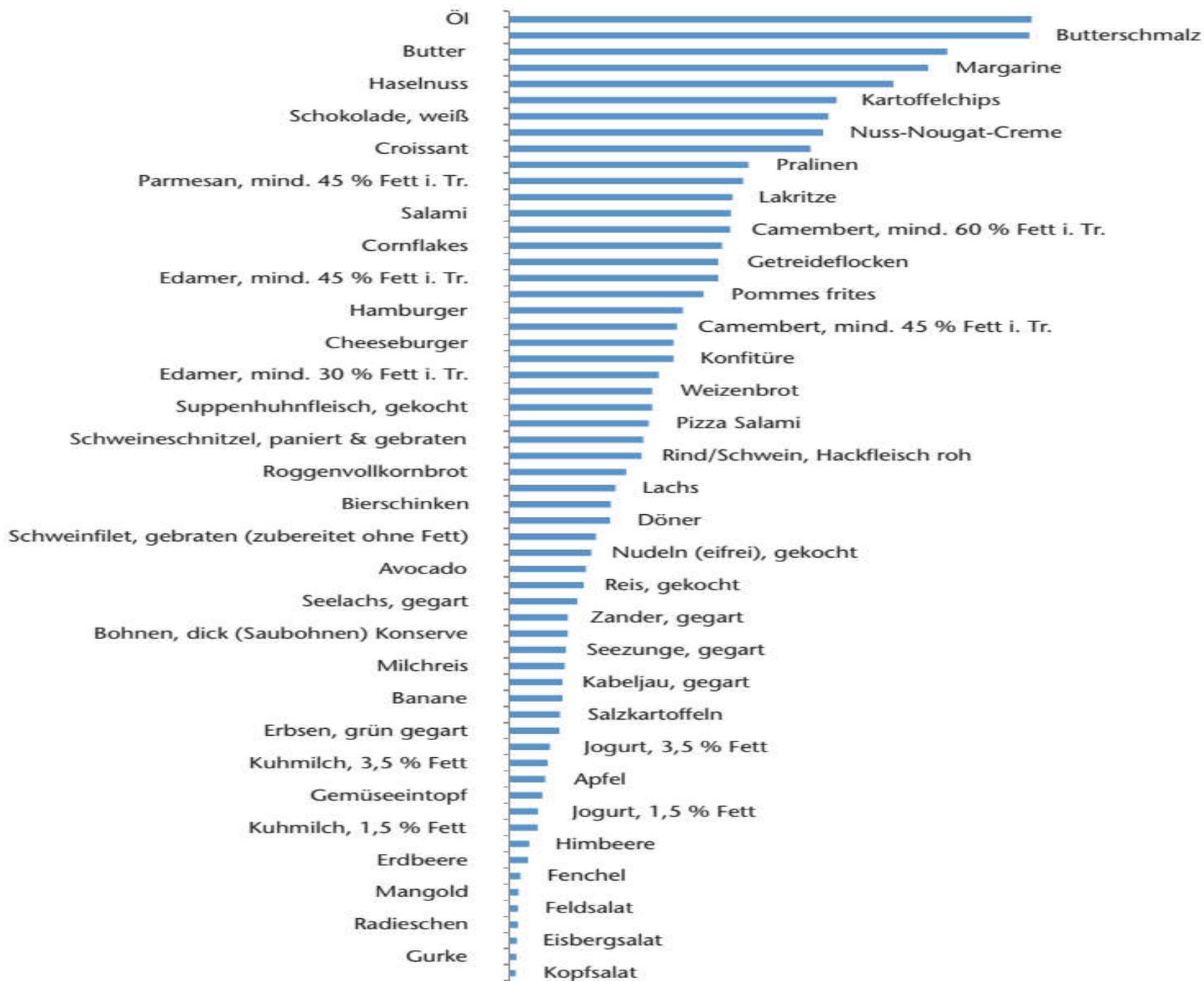
Kinderernährung und Sozialstatus

Beispiel: Verzehr von Obst

Verzehr von weniger als 1 Stück Obst am Tag (% der Kinder)

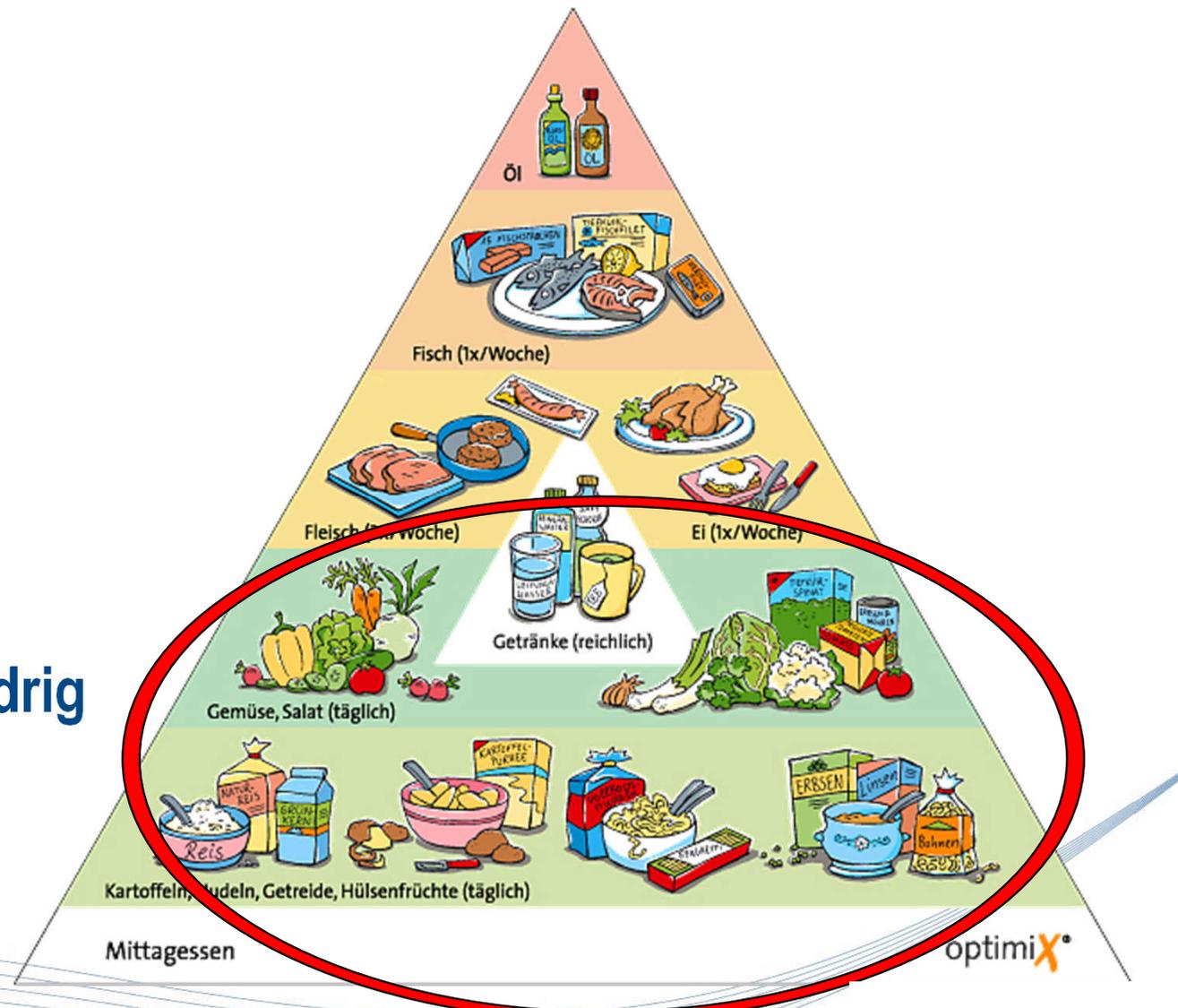


Das Prinzip der Energiedichte von Lebensmitteln



Optimierte Mahlzeiten

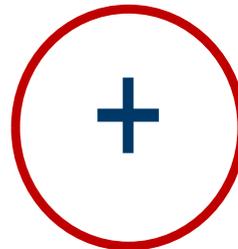
- Energiedichte (kcal/g) niedrig
- Verzehrmenge groß



Fast Food Menü – Vorschläge eines Anbieters

Bsp. Kinder

Hauptspeise	kcal
Cheeseburger	302
<i>oder</i>	
Hamburger	253
<i>oder</i>	
4er Chicken Nuggets + süßsaure Sauce	179 50



Beilage	kcal
Kleine Port. Pommes frites	231
+ Mayonnaise	141
+ Ketchup	26
<i>oder</i>	
Gartensalat+ Dressing	41

Getränke	kcal
Orangensaft 0,25 l	115
Bio-Apfelschorle 0,2 l	58
Mineralwasser	0

Vitaminkick	kcal
Fruchtpüree	60
Obstsalat	43
Trinkjoghurt	40



Fast Food Menü – Bsp. Kinder

Variante 1 („Minimum“)

- 4er Chicken Nuggets
- + Sauce süßsauer
- + Gartensalat & Dressing
- + Mineralwasser
- + Trinkjoghurt

= 310 kcal

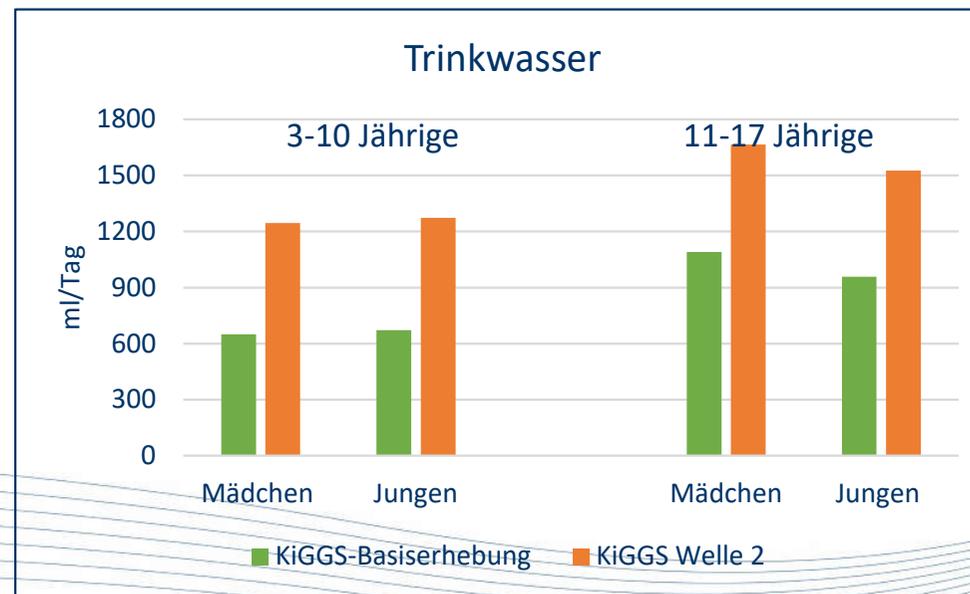
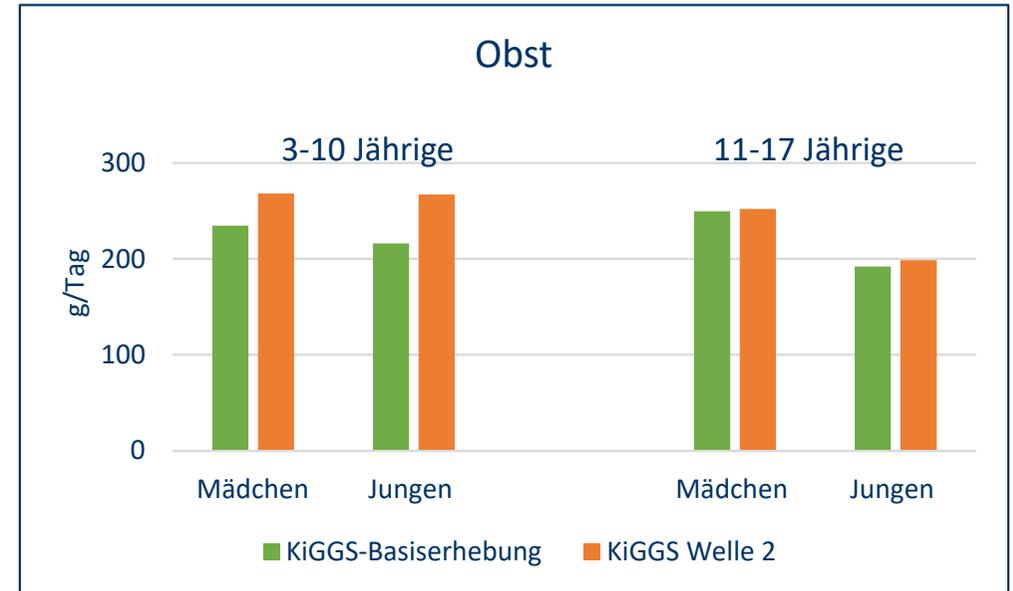
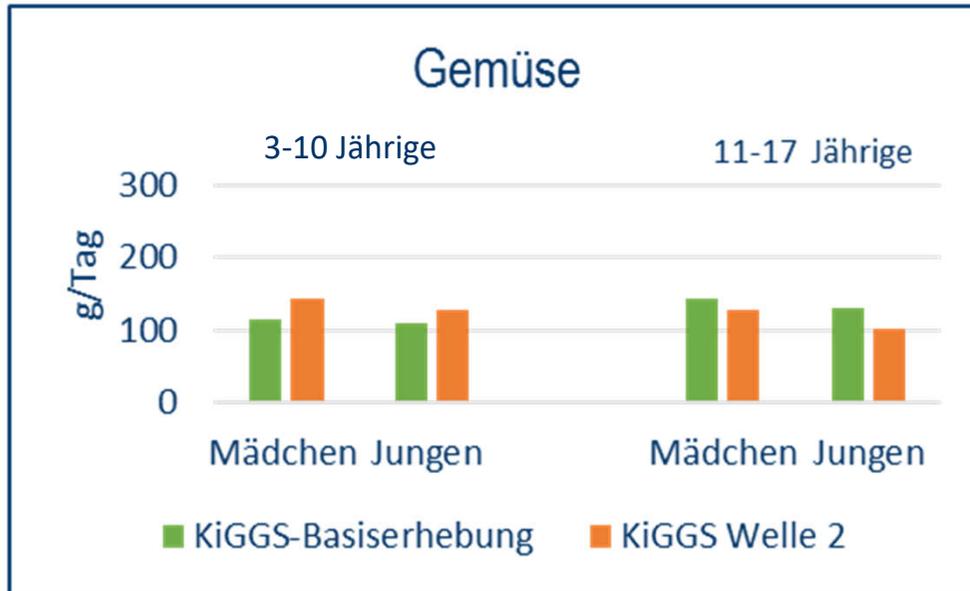
Variante 2 („Maximum“)

- Cheeseburger
- + kleine Pommes
- + Mayonnaise
- + Orangensaft
- + Fruchtpüree

= 849 kcal



Ernährungsrealität Vergleich 2003-06 und 2014-17



Gliederung



Grundlage – Die Optimierte Mischkost

Ernährungsgewohnheiten in der Realität

Wege zur gesunden Ernährung

- **Gewöhnung**
- **Anschubsen**
- **Familie**

Das sensorische Kontinuum

Fruchtwasser

Muttermilch

Beikost

Optimierte
Mischkost

Prä- und postnatale Phase

Säuglingsalter

Kindesalter -> -> ->



Neugeborene: Reaktionen auf unterschiedliche Geschmacksqualitäten

In Ruhe

Wasser

Süß

Sauer

Bitter



Gewöhnung durch (gute) Erfahrungen

Wiederholte Exposition der zuvor abgelehnten Gemüsesorte erhöht deren Akzeptanz

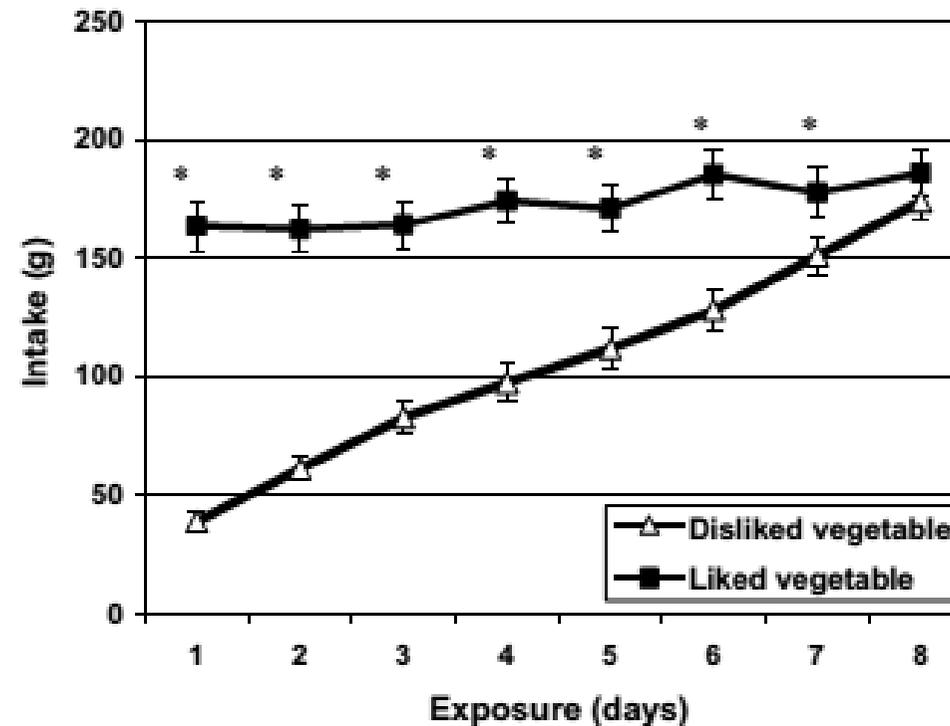


Fig. 2. Effect of exposure on mean intakes (\pm SEM) of the initially disliked and liked vegetables. *Mean intake of the initially disliked vegetable is significantly different from mean intake of the initially liked vegetable.

Variation bei der Einführung der Beikost: Studiendesign

Phase 1: Gemüse Einführung

Gruppe A: 10 Tage Karotte

Gruppe B: Karotte, 3x Artischocke, 3x Bohnen, 3x Kürbis

Gruppe C: Karotte, Artischocke, Bohnen und Kürbis täglich wechselnd

Test 1: Neue Sorte (Zucchini)

Phase 2: Gemüsefortführung

Gruppen A-C: Karotte und Zucchini im Wechsel

Test 2: Neue Sorte (Erbsen)

Zwischenphase ohne Beobachtung

Test 3: Einführung von Fleisch

Phase 4: Fortführung Fleisch/Gemüse

Gruppen A-C: Fleisch und Gemüse im Wechsel

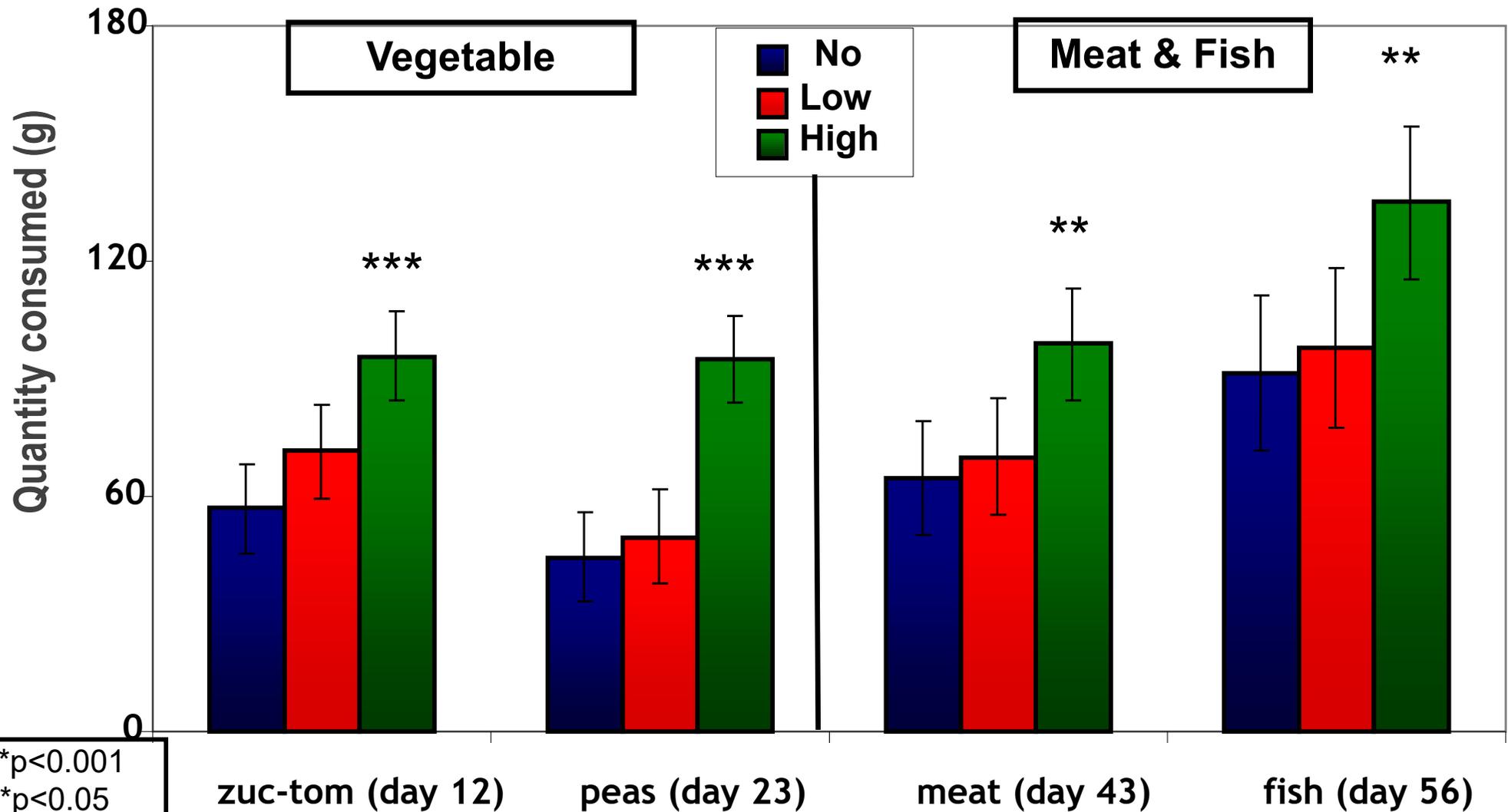
Test 4: Einführung von Fisch



Variation bei der Einführung der Beikost

Ergebnis: Akzeptanz neuer Lebensmittel

Häufigkeit des Wechsels (nicht die Zahl der Lebensmittel) erhöhte die Akzeptanz



Variation bei der Einführung der Beikost

Langfristige Wirkungen im Alter von 6 Jahren

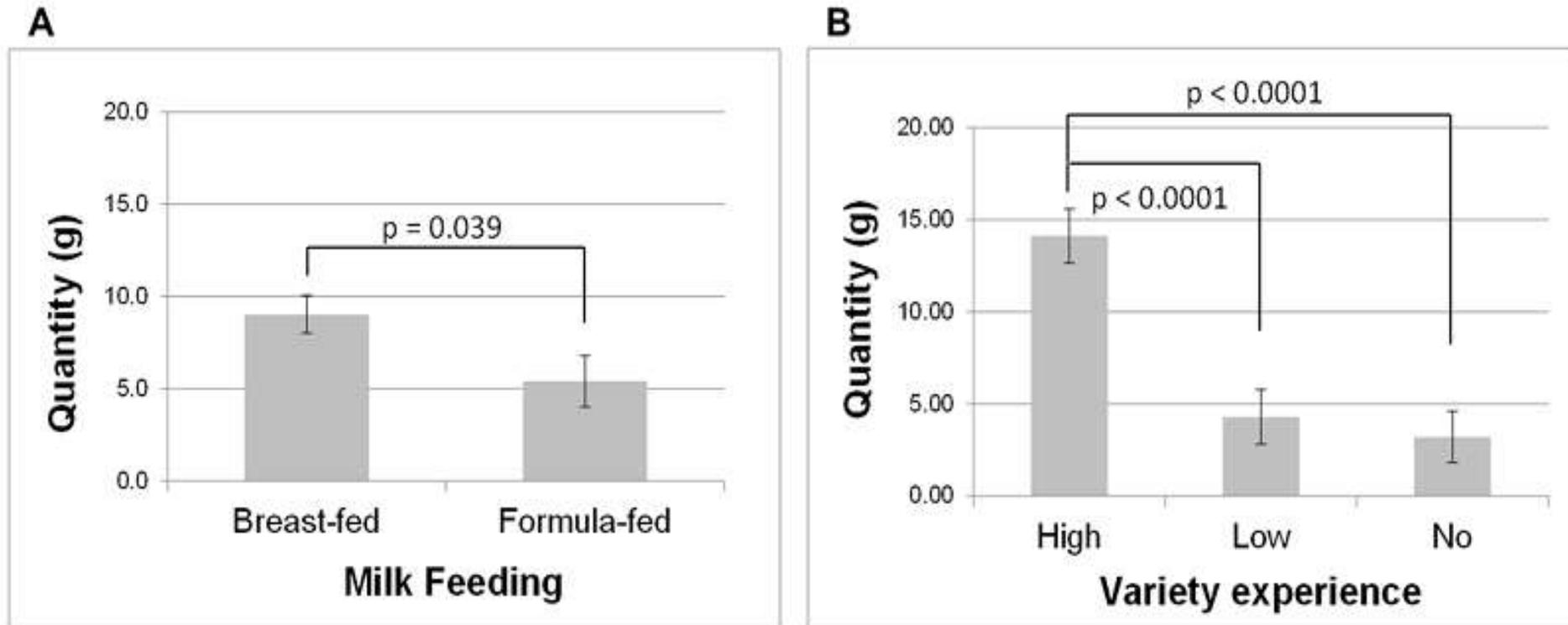
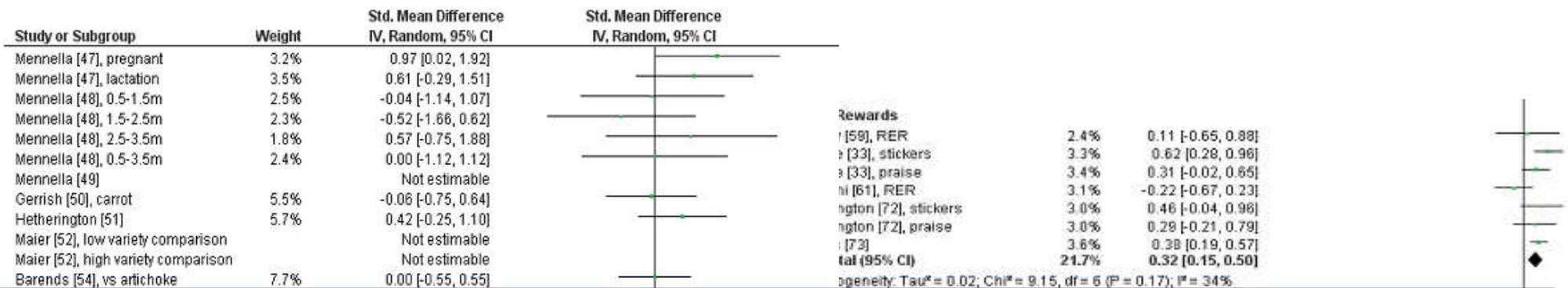


Fig 5. Early food-related variety experience is associated with higher intake of new vegetables. Intake (mean \pm SE, in grams) at follow-up 3, i.e. when children were on average 6 years old. A: for breast-fed and formula-fed infants; B: for the three experimental groups (no, low and high variety).

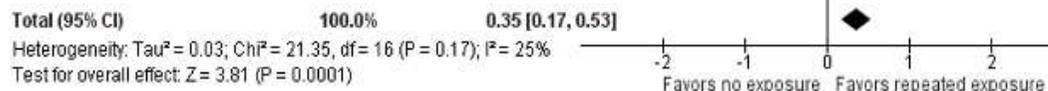
doi:10.1371/journal.pone.0151356.g005

Wege zur Akzeptanz von Gemüse

Systematisches Review und Meta-Analyse



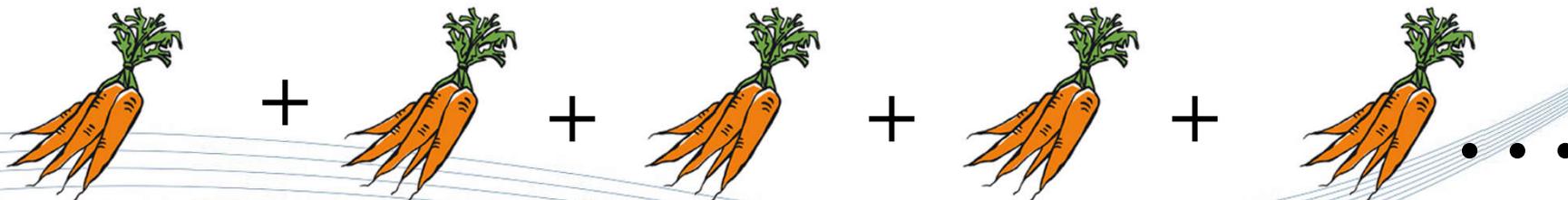
„We recommend the use of repeated exposure to one and a variety of vegetables and the use of rewards for increasing vegetable liking and consumption“



Vertrautheit: Voraussetzung für Akzeptanz

Neophobie: Ablehnung oder zögernde Akzeptanz von neuen Lebensmitteln

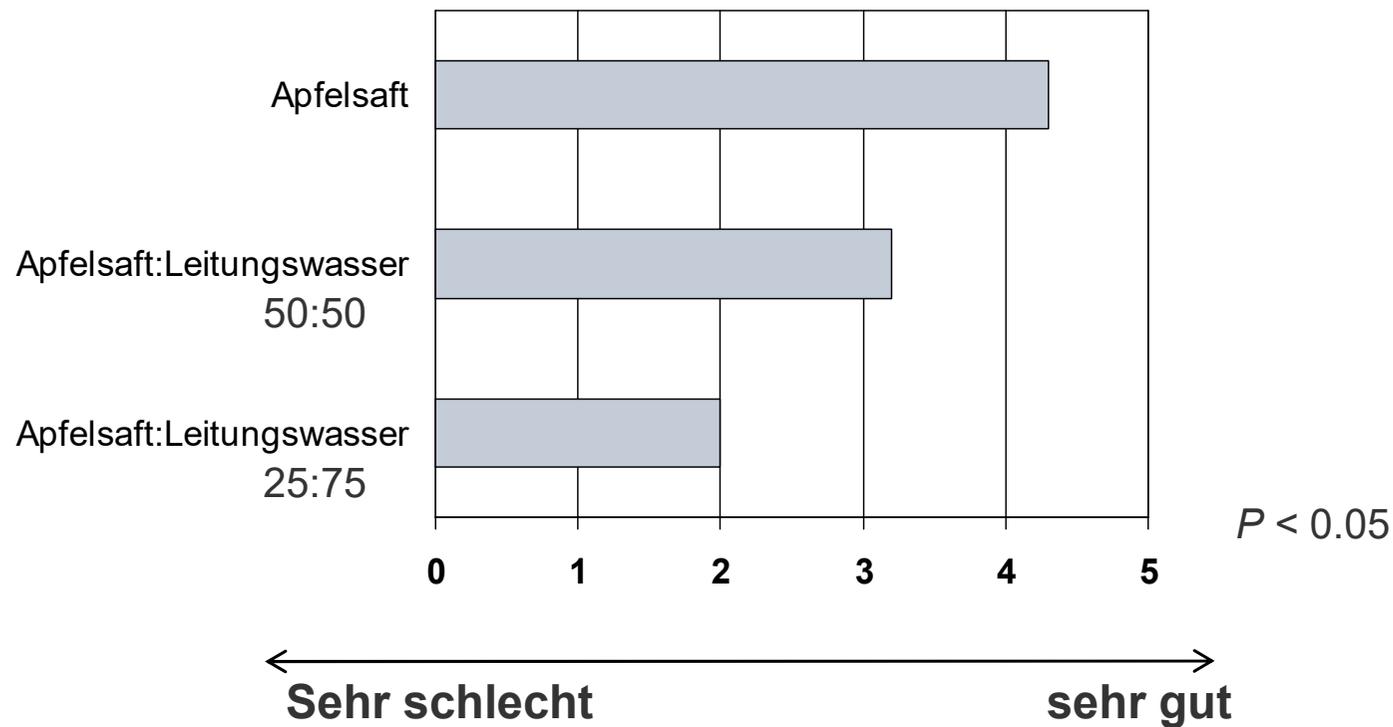
Wenn Kleinkinder unter günstigen Bedingungen ermutigt werden, wiederholt kleine Kostproben neuer Speisen zu probieren (**Vertrautheit**), wandelt sich die anfängliche Ablehnung in Akzeptanz.



Umgewöhnung Schritt für Schritt

Sensorische Tests mit Schülern in Dortmund

„Wie schmeckt Dir die Apfelschorle?“



Frühe Gewöhnung an gezuckerte Getränke - erhöhter Verzehr im Kindesalter

TABLE 2 Associations Between SSB Intake During Infancy and SSB Intake at 6 y of Age, IFPS II, 2005–2007 and Y6FU Study, 2012 (*n* = 1333)

SSB Intake During Infancy ^b	All, <i>n</i> (%) ^c	SSB ^a Intake During the Past Month at 6 y of Age			<i>P</i> Value ^d
		0 Times/d, % ^c	>0 to <1 Time/d, % ^c	≥1 Time/d, % ^c	
Any SSB intake during infancy					<.0001
No SSBs	973 (73.0)	22.0	63.8	14.3	
Any SSBs	360 (27.0)	12.6	57.1	30.3	
Age at SSB introduction during infancy					
Never consumed SSBs during infancy	973 (73.0)	22.0	63.8	14.3	
SSB introduction at or after age 6 mo	242 (18.2)	10.7	59.0	30.3	<.0001
SSB introduction before age 6 mo	118 (8.8)	16.6	53.1	30.3	
Mean SSB intake during 10 to 12 mo of age					<.0001
No SSBs	1095 (82.2)	21.8	62.7	15.5	
<1 time/wk	62 (4.7)	9.0	66.0	25.1	
1 to <3 times/wk	86 (6.5)	8.1	56.2	35.8	
≥3 times/wk	89 (6.7)	8.3	55.8	35.9	

Trinkförderung in Kita und Schule



- erlebnisorientierte Materialien
 - mit pädagogischer Unterstützung gestaltet und erprobt
 - Spiele zu Wasserverlust über Haut, Atem und Urin
 - Video mit Kindern als Botschaftern
 - kombiniert mit Materialien zur Bewegungsförderung
- zum kostenlosen Download im Internet

Gliederung



Grundlage – Die Optimierte Mischkost

Ernährungsgewohnheiten in der Realität

Wege zur gesunden Ernährung

- **Gewöhnung**
- **Anschubsen**
- **Familie**

Unterschwellige Anreize: „Nudging“

Thaler & Sunstein (Verhaltensökonomien)

- „Nudge: Improving decisions about health, wealth and happiness“ (2008)
- „Nudge: Wie man kluge Entscheidungen anstößt“ (2009)



Geschicktes Gestalten von Anreizdesign, Zugangsoptionen, Voreinstellungen und Umfeld, **ohne** Eingriff in die Entscheidungsfreiheit und mit **minimaler Intervention** in den Markt

(Howells, 2005; zit nach Winkler, 2016)

Beispiel: Trinkförderung

- Ziel:
 - Prävention von Übergewicht
 - Durch Verbesserung des Trinkverhaltens
- Hypothese:
 - Mehr Trinkwasser → weniger zuckerhaltige Getränke
- Zielgruppe:
 - Ca. 3000 Grundschüler, 32 Schulen
 - 2. und 3. Klasse
 - Sozial benachteiligte Stadtteile
 - Dortmund und Essen

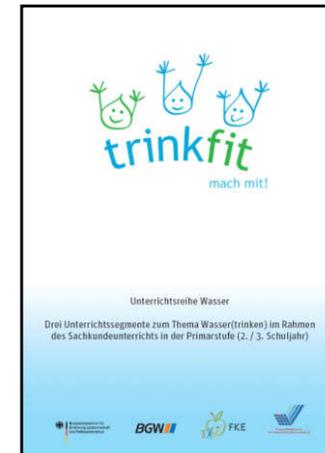


→ **Kontrollierte Interventionsstudie**

Interventionen ‚trinkfit‘

Klassisch: Verhaltensmodifikation

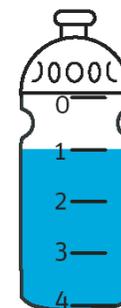
→ Wissensvermittlung durch Unterricht



+

Neu: Verhältnismodifikation

→ Erleichterter Zugang zu Wasser

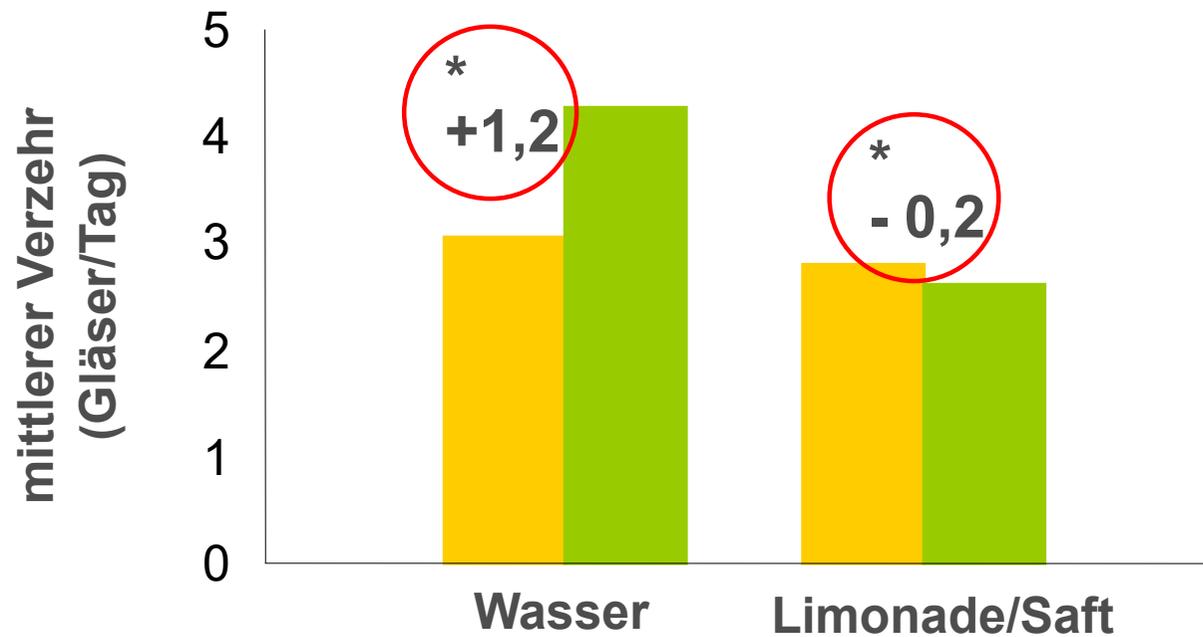


Ergebnisse: Trinkverhalten

Getränkeverzehr der Interventionsgruppe

■ vor Intervention ■ nach Intervention

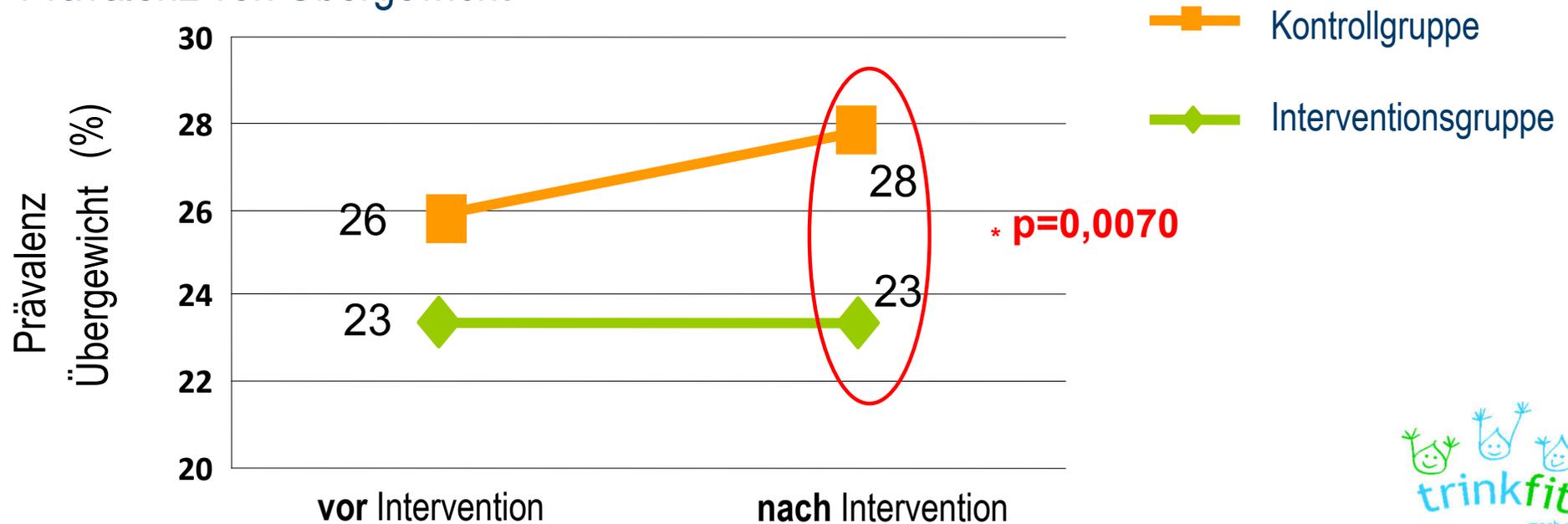
davon 0,6 Gläser am Schulvormittag



* signifikanter Unterschied der Differenz vor vs. nach Intervention

Ergebnisse: Prävention von Übergewicht

Prävalenz von Übergewicht¹



¹ Cole et al.: BMJ 2000

In der Interventionsgruppe waren nach der Intervention weniger Kinder übergewichtig als in der Kontrollgruppe

„Labelling“ für gesunde Nahrungsangebote

Study 1: elementary students consumed more carrots when attractively named.

	Named as "X-ray Vision Carrots" (n = 32)	Named as "Food of the Day" (n = 38)	Unnamed (Control) (n = 45)	P-value
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	
Number taken	17.1 (17.6)	14.6 (14.5)	19.4 (19.9)	0.47
Number eaten	11.3 (16.3)	4.7 (6.7)	6.8 (8.7)	0.04
Number uneaten	6.7 (9.6)	10.3 (12.5)	13.2 (16.9)	0.14
% Eaten	65.9	32.0	35.1	<0.01

Study conducted in New York in 2011.

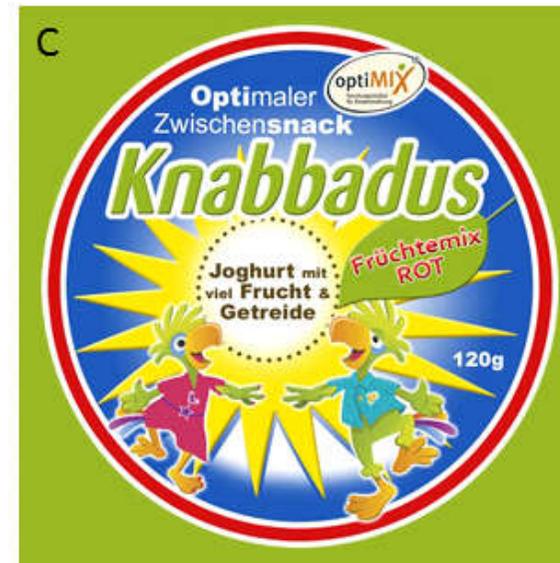
Labelling für gesunde Nahrungsangebote: Zwischenmahlzeit der Optimierten Mischkost



A) Plain Label



B) Health Label



C) Fun Label

Ergebnisse

Motivation

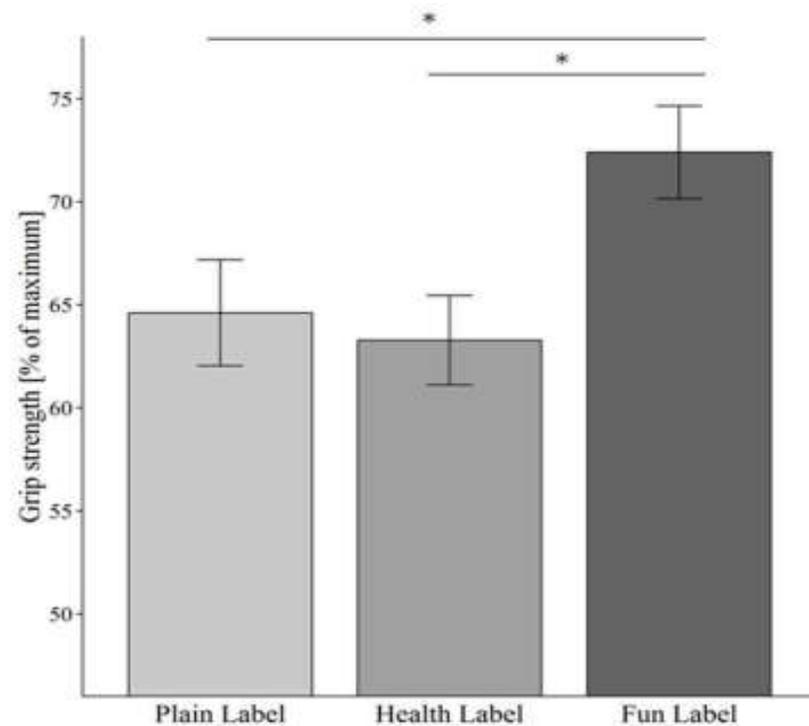


FIGURE 3 | Mean hand grip strength: Hand grip strength relative to the individual maximum strength applied by the children for the products with different packaging cues as an indicator for motivation to obtain the respective food item. Error bars indicate standard error of the mean. * $p < 0.05$.

Gefallen

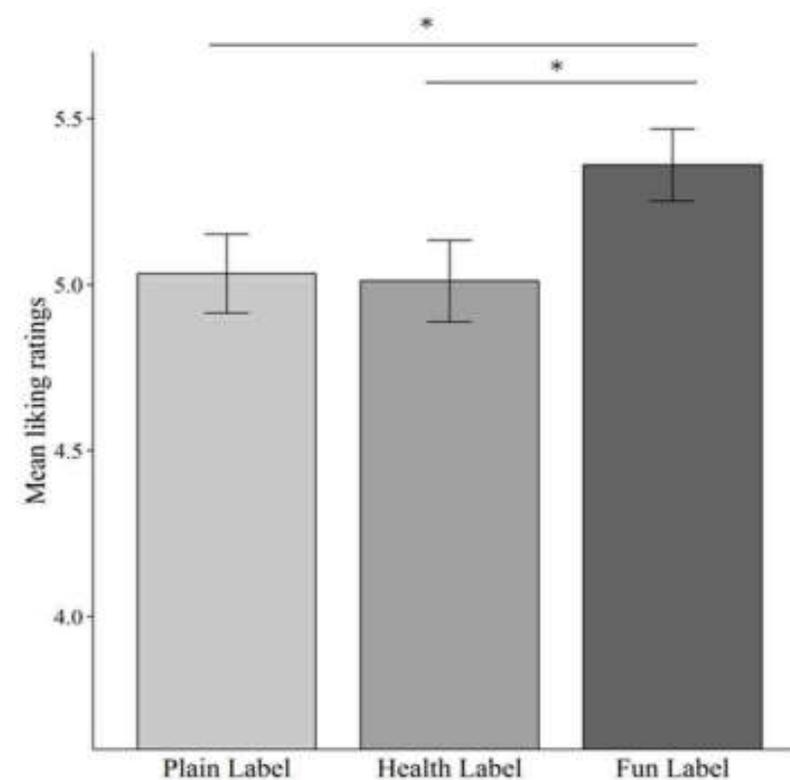
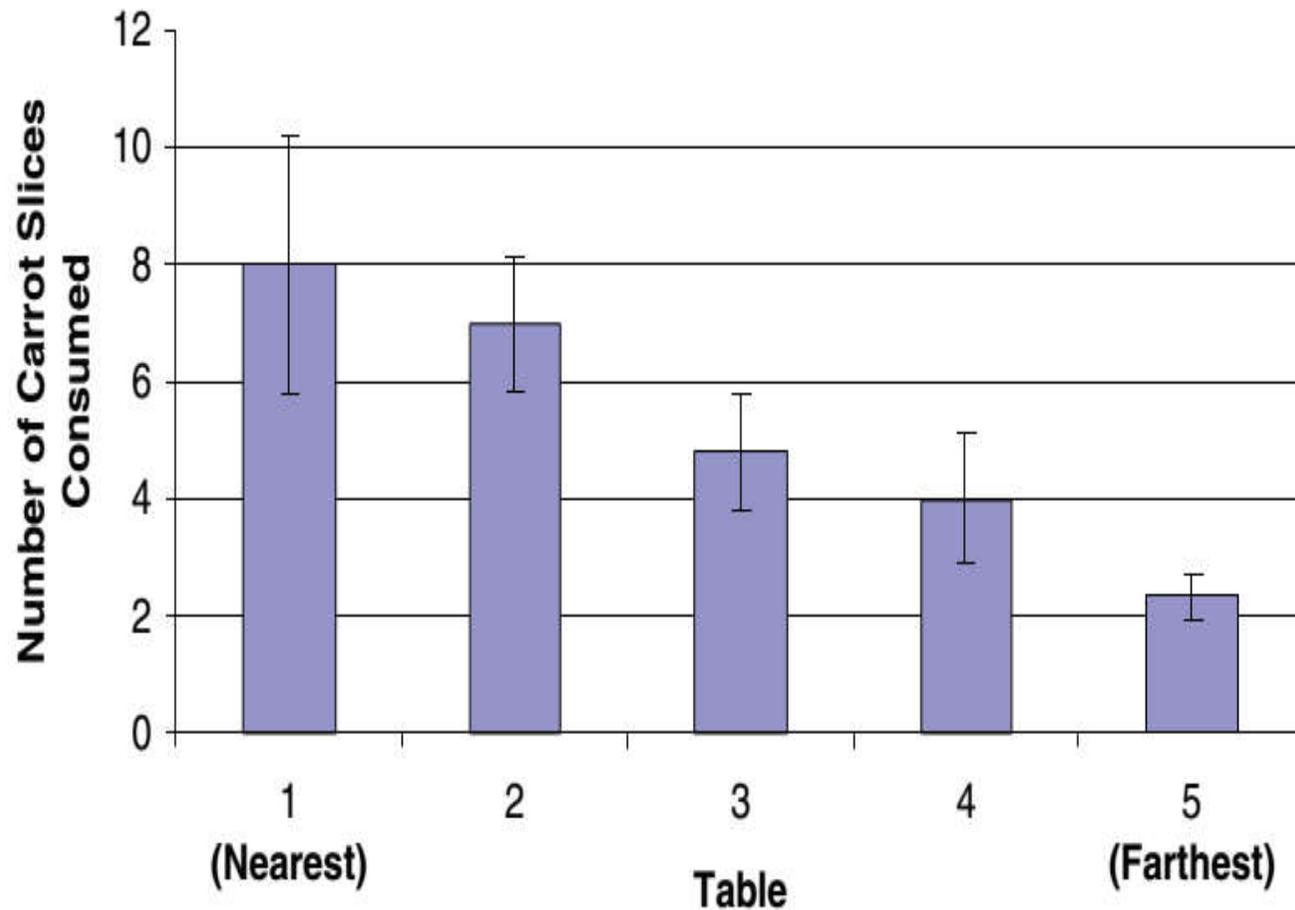


FIGURE 2 | Mean liking ratings of the snack presented with different packaging cues. Error bars indicate standard error of the mean. * $p < 0.05$.

Erreichbarkeit beeinflusst Lebensmittelentscheidungen (Karotten) bei Kindern in der Schulkantine



Die Schul-Cafeteria: bekannt und beliebt

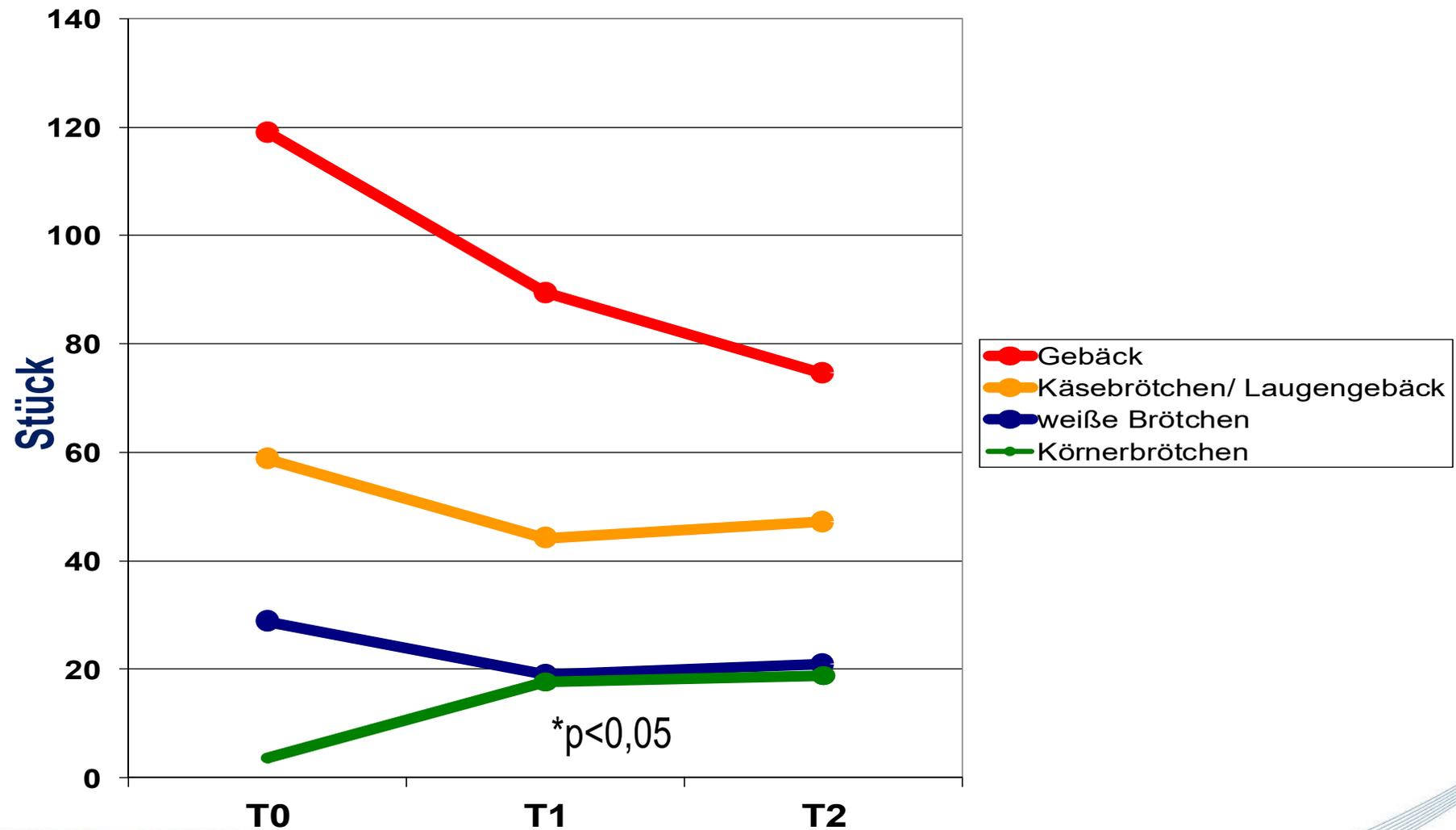


Die Schul-Cafeteria: bekannt und beliebt + bunt & besser



Absatz im Verlauf des Experiments

Durchschnittliche Absatzzahlen pro Tag



Gliederung



Grundlage – Die Optimierte Mischkost

Ernährungsgewohnheiten in der Realität

Wege zur gesunden Ernährung

- **Gewöhnung**
- **Anschubsen**
- **Familie**

Mahlzeiten im Baukastensystem

Optimierte
Mischkost



Abendessen



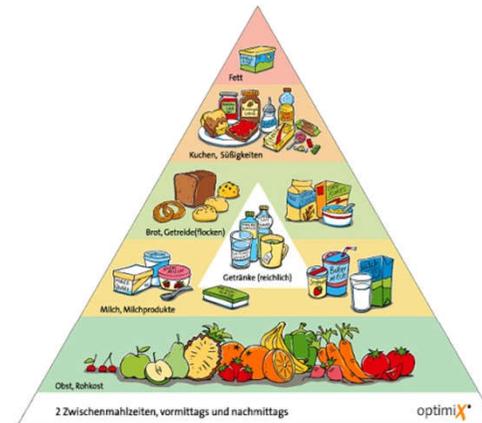
Frühstück



Zwischenmahlzeit
Kita, Schule



Mittagessen
Kita, Schule



Zwischenmahlzeit
Kita, Schule

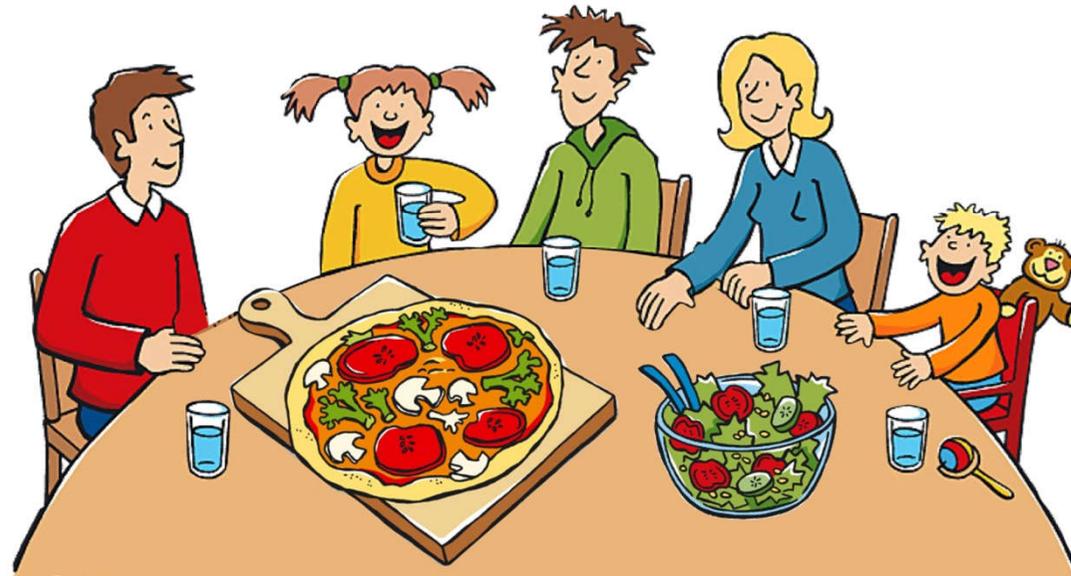
Optimierte Familienmahlzeiten – praktisch umgesetzt



Optimierte Familienmahlzeiten – praktisch umgesetzt



**mit Fertigprodukten
ohne schlechtes Gewissen**



Familienmahlzeiten: wichtig für die kindliche Entwicklung

Gemeinsame Mahlzeiten



Gemeinsame Mahlzeiten sind für Kinder wichtig, um den Umgang mit Nahrung zu lernen. So sollten bestimmte Zeiten, Orte und Regeln für das Essen bestehen.

Aber vor allem sind gemeinsame Mahlzeiten eine Möglichkeit sich auszutauschen, zu reden oder zu planen.

Auch wenn Sie es nicht immer einrichten können: Versuchen Sie möglichst häufig und regelmäßig gemeinsam zu essen.



Grundlagedaten: *Bella* Studie zur psychischen Gesundheit, Modul im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey KiGGS

Fazit

- Sichere Nährstoffversorgung mit ausgewogener Mischkost
- Einfache Botschaften für die Lebensmittelauswahl
 - Wasser als Regelgetränk
 - Gemüse/Rohkost/Obst bei jeder Mahlzeit
- Ernährungsgewohnheiten können schon früh geprägt werden
- Gewöhnung und unterschwellige Anreize erhöhen die Akzeptanz von gesundem Essen
- Gemeinsame Mahlzeiten + elterliches Vorbild sind wirksame Anreize



Informationen aus dem FKE

www.fke-do.de



FKE-Shop Unserer Medienversand

[ZUM FKE-SHOP →](#)

Mit unserem FKE-Shop bieten wir Ihnen die Möglichkeit, **aktuelle Broschüren** sowie unser beliebtes **Kochbuch für Kinder** kostengünstig zu erwerben. Über unseren Newsletter halten wir Sie zudem gerne über unser Veröffentlichungen auf dem Laufenden.



FKE-Tagung Kinderernährung im Fokus

[ZUR WEBSITE →](#)

Hier finden Sie alle Informationen zur 2. FKE-Tagung in Bochum am 07. Mai 2022 auf einen Blick.

Beratungstelefon Kinderernährung

Forschungsdepartment Kinderernährung (FKE)
der Universitätskinderklinik Bochum
montags von 9:00 bis 13:00 Uhr • 0234 / 509-2649