

Studien zur Kohlenhydratzufuhr und Prävention des Metabolischen Syndroms (Kapitel 7)

Autor Jahr, Land Studienname	Studientyp und Studienzeitraum [bei Kohorten mittleres Follow-up]	Fälle zur Analyse	Studien- population Geschlecht Alter	Abschätzung der Exposition	Exposition / Nahrungsfaktor	Endpunkt	Anzahl der Kategorien	Effektschätzer	P für Trend	Adjustierung
Carnethon et al. 2004, USA Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA)	Kohorte, prospektiv 13,6 Jahre	Männer: 1.869 Frauen: 2.323	4192 Männer und Frauen 18-30 Jahre	CARDIA Diet- History der letzten 28 Tage	KH EN%	Metabolisches Syndrom definiert nach den Richtlinien des ATP III, 2001	Quintile der Kohlenhydratzufuhr (EN%) Q1: 25-41 Q2: 41-45 Q3: 45-48 Q4: 48-52 Q5: 52-85	RR (95% CI) 1,00 1,28 (0,96-1,70) 1,30 (0,94-1,80) 1,85 (1,30-2,65) 1,63 (1,06-2,15)	< 0,05	Alter, ethnische Zugehörigkeit, Geschlecht, BMI, Alkoholzufuhr, Rauchen, körperliche Aktivität, Bildungsstatus, KH EN%, BS-Zufuhr
						Metabolisches Syndrom definiert nach den Richtlinien des ATP III, 2001	Quintile der BS-Zufuhr (g/d) Frauen: Q1: 0,3-2,7 Q2: 2,8-3,8 Q3: 3,8-5,0 Q4: 5,0-6,9 Q5: 6,9-33 Männer: Q1: 0,6-3,6 Q2: 3,6-5,0 Q3: 5,0-6,4 Q4: 6,4-8,5 Q5: 8,6-29,8	RR (Männer und Frauen) (95% CI) Q1: 1,12 (0,86-1,47) Q2: 1,14 (0,87-1,49) Q3: 1,00 (0,76-1,32) Q4: 0,92 (0,69-1,22) Q5: 1,00	n.s.	Alter, ethnische Zugehörigkeit, Geschlecht, BMI, Alkoholzufuhr, Rauchen, körperliche Aktivität, Bildungsstatus, KH EN%, BS-Zufuhr
Damiao et al. 2006, Brasilien	Kohorte, prospektiv 7 Jahre	Männer: 84 Frauen: 67 japanisch-brasilianische Population erster (Geburtsort Japan) und zweiter (Geburtsort Brasilien) Generation	151 Männer 40-79 Jahre	FFQ der vergangenen Jahre, 122 items	KH	Metabolisches Syndrom definiert nach den Richtlinien des ATP III, 2001, modifiziert für Asiaten	Vergleich KH-Zufuhr (EN%) Männer ohne das Metabolische Syndrom (n=53) Männer mit dem Metabolischen Syndrom (n=31)	57,4 EN% 54,7 EN%	n.s.	
						Metabolisches Syndrom definiert nach den Richtlinien des ATP III, 2001, modifiziert für Asiaten	Vergleich KH-Zufuhr (EN%) Frauen ohne das Metabolische Syndrom (n=41) Frauen mit dem Metabolischen Syndrom (n=26)	55,3 EN% 56,0 EN%	n.s.	
						Metabolisches Syndrom definiert nach den Richtlinien des ATP III, 2001, modifiziert für Asiaten	Vergleich der BS-Zufuhr (g/d) Männer ohne das Metabolische Syndrom (n=53) Männer mit dem Metabolischen Syndrom (n=31)	18,2 g/d 18,4 g/d	n.s.	
						Metabolisches Syndrom definiert nach den Richtlinien des ATP III, 2001, modifiziert für Asiaten	Vergleich der BS-Zufuhr (g/d) Frauen ohne das Metabolische Syndrom (n=41) Frauen mit dem Metabolischen Syndrom (n=26)	15,2 g/d 16,6 g/d	n.s.	
Dhingra et al. 2007, USA Framingham Heart Study	Kohorte, prospektiv 4 Jahre (Daten aus 3 aufeinander folgenden Studienzyklen)	6039 Personen-Beobachtungen (aus longitudinaler Studie zu 3 Beobachtungszeitpunkten Personen ausgewählt)	6039 Männer und Frauen 52,9 (Mittel) Jahre	FFQ	SSB (kalorienhaltig- und frei)	Metabolisches Syndrom definiert nach der American Heart Association, Grundy et al. 2005 ABER: RR \geq 135/85 mmHg	SSB-Zufuhr (kalorienhaltig- und frei) (Portionen/d) 0 1 \geq 2 \geq 1	OR (95% CI) 1,00 1,53 (1,24-1,89) 1,29 (0,98-1,70) 1,44 (1,20-1,74)	k. A.	Alter, Geschlecht, Aktivitätsindex, Rauchen, Zufuhr von gesättigten Fettsäuren, trans-Fettsäuren, BS, Magnesium, Gesamtenergie, GI
						Metabolisches Syndrom definiert nach der American Heart Association, Grundy et al. 2005 ABER: RR \geq 135/85 mmHg	SSB-Zufuhr (kalorienhaltig) (Portionen) < 1/Woche 1 bis 6/Woche \geq 1/d	OR (95% CI) 1,00 1,13 (10,79-1,62) 1,62 (0,96-2,75)	0,07	Alter, Geschlecht, Aktivitätsindex, Rauchen, Zufuhr von gesättigten Fettsäuren, trans-Fettsäuren, BS, Magnesium, Gesamtenergie, GI
Lutsey et al. 2008, USA The Atherosclerosis Risk in Communities Study (ARIC)	Kohorte, prospektiv 9 Jahre	Zu Beginn der Studie kein Metabolisches Syndrom diagnostiziert.	9514 Männer und Frauen 45-64 Jahre	SFFQ, 66 items	Vollkornprodukte	Metabolisches Syndrom definiert nach der American Heart Association, Grundy et al. 2005	Quintile der Zufuhr an Vollkornprodukten (Portionen/d, Median) Q1: 0,07 Q2: 0,43 Q3: 1,0 Q4: 1,43 Q5: 2,64	HR (95% CI) 1,00 1,02 (0,92-1,13) 1,06 (0,96-1,18) 1,02 (0,92-1,14) 1,02 (0,92-1,14)	0,76	Alter, Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, Bildungsstand, Zentrum, Gesamtenergie, Rauchen, körperliche Aktivität, Zufuhr an Fleisch, Milchprodukten, Obst, Gemüse und Weißmehlprodukten/Vollkornprodukte

Studien zur Kohlenhydratzufuhr und Prävention des Metabolischen Syndroms (Kapitel 7)

Autor Jahr, Land Studienname	Studientyp und Studienzeitraum [bei Kohorten mittleres Follow-up]	Fälle zur Analyse	Studienpopulation Geschlecht Alter	Abschätzung der Exposition	Exposition / Nahrungsfaktor	Endpunkt	Anzahl der Kategorien	Effektschätzer	P für Trend	Adjustierung
					Weißmehlprodukte	Metabolisches Syndrom definiert nach der American Heart Association, Grundy et al. 2005	Quintile der Zufuhr an Weißmehlprodukten (Portionen/d, Median) Q1: 0,70 Q2: 1,35 Q3: 1,99 Q4: 2,91 Q5: 4,64	HR (95% CI) 1,00 0,92 (0,83-1,02) 0,95 (0,86-1,06) 0,95 (0,85-1,06) 0,89 (0,78-1,01)	0,15	Alter, Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, Bildungsstand, Zentrum, Gesamtenergie, Rauchen, körperliche Aktivität, Zufuhr an Fleisch, Milchprodukten, Obst, Gemüse und Weißmehlprodukten/Vollkornprodukte
					SSB	Metabolisches Syndrom definiert nach der American Heart Association, Grundy et al. 2005	Tertile des SSB-Zufuhr (Portionen/d, Median) 0,0 0,14 1,00	HR (95% CI) 1 1,02 (0,94-1,11) 1,09 (0,99-1,19)	0,07	Alter, Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, Bildungsstand, Zentrum, Gesamtenergie, Rauchen, körperliche Aktivität, Zufuhr an Fleisch, Milchprodukten, Obst, Gemüse und Weißmehlprodukten/Vollkornprodukte
Malik et al. 2010, USA (9 Studien), Finnland (1), Asien (1)	Meta-Analyse 5-20 Jahre	Meta-Analyse von 11 prospektiven Kohortenstudien, davon 8 Studien zu Diabetes mellitus Typ 2 und 3 Studien zum Metabolischen Syndrom. Literatursuche: Humanstudien im Zeitraum von Januar 1966 bis Mai 2010	19431 (5803 Fälle) Männer und Frauen 45-84 Jahre	FFQ	SSB	Metabolisches Syndrom	Vergleich höchste (1-2 Portionen/Tag) vs. niedrigste (< 1 Portion/Monat) Quantile	RR (95% CI) 1,20 (1,02; 1,42)	signifikant	verschieden je nach Studie
Mirmiran et al. 2008, Iran The Tehran Lipid and Glucose Study	Kohorte, prospektiv 3,5 Jahre	Männer: 184 Frauen: 226	410 Männer und Frauen 18-74 Jahre	SFFQ, 168 items	BS	Metabolisches Syndrom definiert nach den Richtlinien des ATP III, 2001	Quartile der BS-Zufuhr (g/d) Q1: 1,6-5,6 Q2: 5,6-7,3 Q3: 7,3-9,2 Q4: 9,2-22,9	OR (95% CI) 1,0 1,1 (0,4-2,6) 1,5 (0,6-3,7) 1,5 (0,5-4)	n.s.	Alter, Geschlecht, BMI, Gesamtenergiezufuhr, LM-Gruppenzufuhr, Rauchen, körperliche Aktivität
					KH EN%	Metabolisches Syndrom definiert nach den Richtlinien des ATP III, 2001	Quartile der KH-Zufuhr in EN% Q1: 33-54 Q2: 54-59 Q3: 59-63 Q4: 63-77	OR (95% CI) 1,0 1,3 (0,5-3,3) 1,6 (0,6-3,8) 2,7 (1,2-6,5)	<0,01	Alter, Geschlecht, BMI, Gesamtenergiezufuhr, LM-Gruppenzufuhr, Rauchen, körperliche Aktivität
Ventura et al. 2006, USA	Längsschnitt 8 Jahre	Mädchen (weiß, nicht-lateinamerikanisch) im Alter von 5, 7, 9, 11 und 13 Jahren untersucht. Im Alter von 13 Jahren wurden die Mädchen 4 Gruppen zugeordnet: 1. Risiko für Metabolisches Syndrom niedrig (n=62) 2. Risiko für Dyslipidämie niedrig (n=36) 3. Risiko für Hypertonie niedrig (n=33) 4. Risiko für Metabolisches Syndrom hoch (n=21)	154 Mädchen 5 Jahre	24-h Recall Fragebogen	SSB	Metabolisches Syndrom Jugendlicher (Mädchen, 13 Jahre) definiert nach Cook et al. 2003; ≥ 3 der folgenden Indizes: 1. Triglyceride ≥ 110mg/dl 2. HDL ≤ 40mg/dl 3. Blutdruck ≥ 90. Perzentile Hier: systolisch ≥118 diastolisch ≥ 76 4. Nüchternnglucose ≥ 110mg/dl 5. Taillenumfang ≥ 90. Perzentile Hier: ≥ 90,7 cm	Vergleich der SSB-Zufuhr zwischen den 4 "Risikogruppen"	SSB-Zufuhr in der Gruppe "hohes Risiko für das Metabolische Syndrom" signifikant größer als in den anderen Gruppen. Über den Beobachtungszeitraum entsprach der Unterschied 1/2 bis 2/3 SSB-Portionen pro Tag bzw. 167-314 kJ/Tag.	< 0,001	k.A.

Evidenzbasierte Leitlinie: Kohlenhydratzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten

Legende zur Tabelle: Studien zur Kohlenhydratzufuhr und Prävention des Metabolischen Syndroms (Kapitel 7)

24-h Recall	24-Stunden Recall
95% CI	95 % Konfidenzintervall
ARIC	The Atherosclerosis Risk in Communities Study
ATP III	Adult Treatment Panel III
BMI	Body Mass Index
BS	Ballaststoffe
CARDIA	Coronary Atery Risk Development in Young Adults
d	Tag
EN%	% der Gesamtenergiezufuhr
FFQ	food frequency questionnaire
GI	glykämischer Index
GL	glykämische Last
HDL	High Density Lipoprotein
HR	Hazard Ratio
k.A.	keine Angabe
KH	Kohlenhydrate
LDL	Low Density Lipoprotein
LM	Lebensmittel
NCEP	National Cholesterol Education Program
n.s.	nicht signifikant
OR	Odds Ratio
RR	Relatives Risiko
RR	Blutdruck (Riva-Rocci)
SFFQ	semiquantitativer FFQ
SSB	Sugar-Sweetened Beverages/zuckergesüßte Erfrischungsgetränke
WC	Taillenumfang
Weißmehl bzw. Weißmehlprodukte (<i>ugs.</i>)	korrekter Ausdruck: Mehl mit niedrigem Ausmahlungsgrad bzw. Produkte aus Mehl mit niedrigem Ausmahlungsgrad

Legende zur Tabelle: Studien zur Kohlenhydratzufuhr und Prävention des Metabolischen Syndroms (Kapitel 7)
Definition des Metabolischen Syndroms

Metabolisches Syndrom nach ATP III, 2001; ≥ 3 der folgenden Indizes:	Metabolisches Syndroms nach ATP III, 2001, modifiziert für Asiaten; ≥ 3 der folgenden Indizes:	Metabolisches Syndrom nach ATP III, 2002; ≥ 3 der folgenden Indizes:	Metabolisches Syndrom nach der American Heart Association, Grundy et al. 2005; ≥ 3 der folgenden Indizes:	Metabolisches Syndrom definiert nach der International Diabetes Federation (IDF), Alberti et al. 2005; abdominale Adipositas plus 2 der folgenden Risikofaktoren müssen vorliegen:	Metabolisches Syndrom Jugendlicher (Mädchen, 13 Jahre) definiert nach Cook et al., 2003; ≥ 3 der folgenden Indizes:
<p>1. Taillenumfang > 102 cm (Männer) bzw. > 88 cm (Frauen) bzw.</p> <p>2. Nüchternblutglucose ≥ 110 mg/dl (6,1 mmol/l)</p> <p>3. RR systolisch ≥ 130 mmHg diastolisch ≥ 85 mmHg</p> <p>4. Serum-Triglyceride ≥ 150 mg/dl (1,69 mmol/l)</p> <p>5. HDL-Cholesterol < 40 mg/dl (1,03 mmol/l) (Männer) < 50 mg/dl (1,30 mmol/l) (Frauen)</p>	<p>1. Taillenumfang ≥ 90cm (Männer) bzw. ≥ 80cm (Frauen)</p> <p>2. Nüchternblutglucose ≥ 110 mg/dl (6,1 mmol/l) oder Behandlung mit hyperglykämischen Mittel oder Insulin</p> <p>3. RR ≥ 130/85 mmHg oder Behandlung mit Medikamenten gegen Bluthochdruck</p> <p>4. Serum-Triglyceride ≥ 150 mg/dl (≥1,79 mmol/l) oder Medikation gegen Hypertriglyceridämie</p> <p>5. HDL-Cholesterol < 40 mg/dl (1,04 mmol/l) (Männer) < 50 mg/dl (1,29 mmol/l) (Frauen)</p>	<p>1. Taillenumfang > 102 cm (Männer) bzw. > 88 cm (Frauen) bzw.</p> <p>2. Nüchternblutglucose ≥ 110 mg/dl (6,1 mmol/l)</p> <p>3. RR systolisch ≥ 130 mmHg diastolisch ≥ 85 mmHg</p> <p>4. Serum-Triglyceride ≥ 150 mg/dl (1,69 mmol/l)</p> <p>5. HDL-Cholesterol < 40 mg/dl (1,03 mmol/l) (Männer) < 50 mg/dl (1,30 mmol/l) (Frauen)</p>	<p>1. Taillenumfang ≥ 102 cm (Männer) bzw. ≥ 88 cm (Frauen)</p> <p>2. Nüchternblutglucose ≥ 100 mg/dl oder Medikation gegen erhöhte Glucosewerte</p> <p>3. RR systolisch ≥ 130 mmHg diastolisch ≥ 85 mmHg oder Medikation gegen Bluthochdruck</p> <p>4. Serum-Triglyceride ≥ 150 mg/dl (1,7 mmol/l) oder Medikation gegen Hypertriglyceridämie</p> <p>5. HDL-Cholesterol < 40 mg/dl (1,03 mmol/l) (Männer) < 50 mg/dl (1,30 mmol/l) (Frauen) oder Medikation gegen reduzierten HDL</p>	<p>1. Taillenumfang (ethnisch-spezifische Grenzwerte) Männer europ. Herkunft > 94 cm Frauen europ. Herkunft > 80 cm</p> <p>2. Nüchterblutglucose ≥ 100 mg/dl oder Diabetes mellitus Typ 2</p> <p>3. RR systolisch ≥ 130 mmHg diastolisch ≥ 85 mmHg oder Medikation</p> <p>4. Serum-Triglyceride ≥ 150 mg/dl oder Medikation</p> <p>5. HDL-Cholesterol Männer < 40 mg/dl Frauen < 50 mg/dl oder Medikation</p>	<p>1. Triglyceride ≥ 110mg/dl</p> <p>2. HDL ≤ 40mg/dl</p> <p>3. Blutdruck ≥ 90. Perzentile Hier: systolisch ≥118 diastolisch ≥ 76</p> <p>4. Nüchternglucose ≥ 110mg/dl</p> <p>5. Taillenumfang ≥ 90. Perzentile Hier: ≥ 90,7 cm</p>
<p><i>Quelle:</i> Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (2001). Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA (285) 2486-2497.</p>	<p><i>Quelle:</i> Inoue S, Zimmet P, Basset J (2000): The Asia-Pacific Perspectives: Redefining Obesity and its Treatment. Melbourne, Australia, World Health Organisation</p>	<p><i>Quelle:</i> National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) (2002). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. Circulation (106) 3143-3421</p>	<p><i>Quelle:</i> Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC Jr, Spertus JA, Costa F; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute (2005). Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Circulation (112) 2735-2752</p>	<p><i>Quelle:</i> Alberti KG, Zimmet P, Shaw J; IDF Epidemiology Task Force Consensus Group (2005). The metabolic syndrome--a new worldwide definition. Lancet (366) 1059-1062</p>	<p><i>Quelle:</i> Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH (2003). Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. Arch Pediatr Adolesc Med (157) 821-827</p>