



H₂-Atemtest – Kohlenhydratunverträglichkeit oder bakterielle Fehlbesiedlung des Darmes?

SVA Weiterbildung

- Hintergrund
 - Laktose- und Fruktose- Unverträglichkeit / Intoleranz
 - Bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms (SIBO)
 - Therapie – Sandra Rütimann BSc BFH, Ernährungsberaterin
- Testablauf
 - Patienteninformation
 - Durchführung – Demonstration

Kohlenhydrate - Laktose und Fruktose

In vielen Produkten versteckt

Laktose - Milchzucker



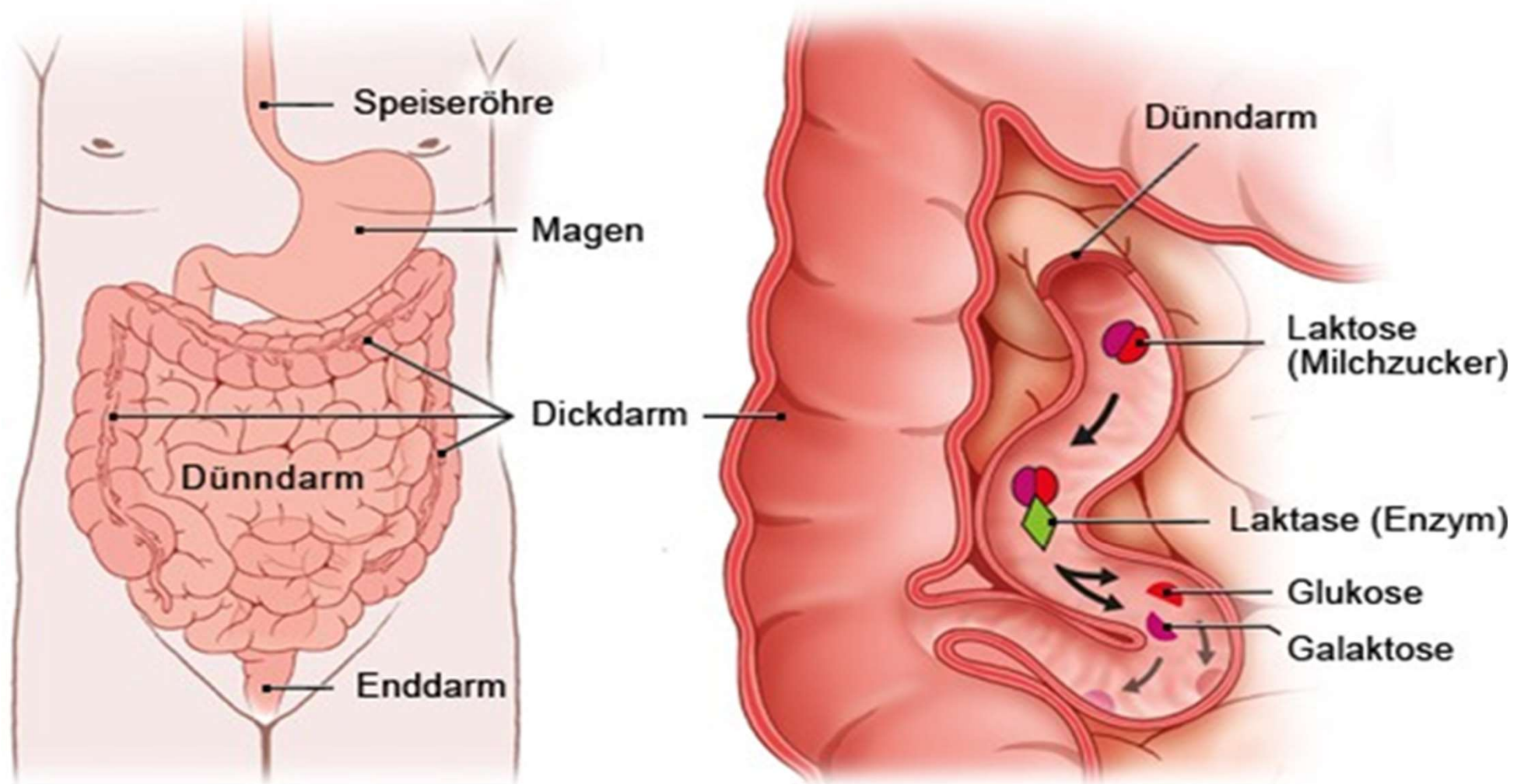
Fruktose - Fruchtzucker



Nur 20 - 30% der Laktose-Atemtest positiven haben einen Laktoseintoleranz

Normaler Abbau im Dünndarm

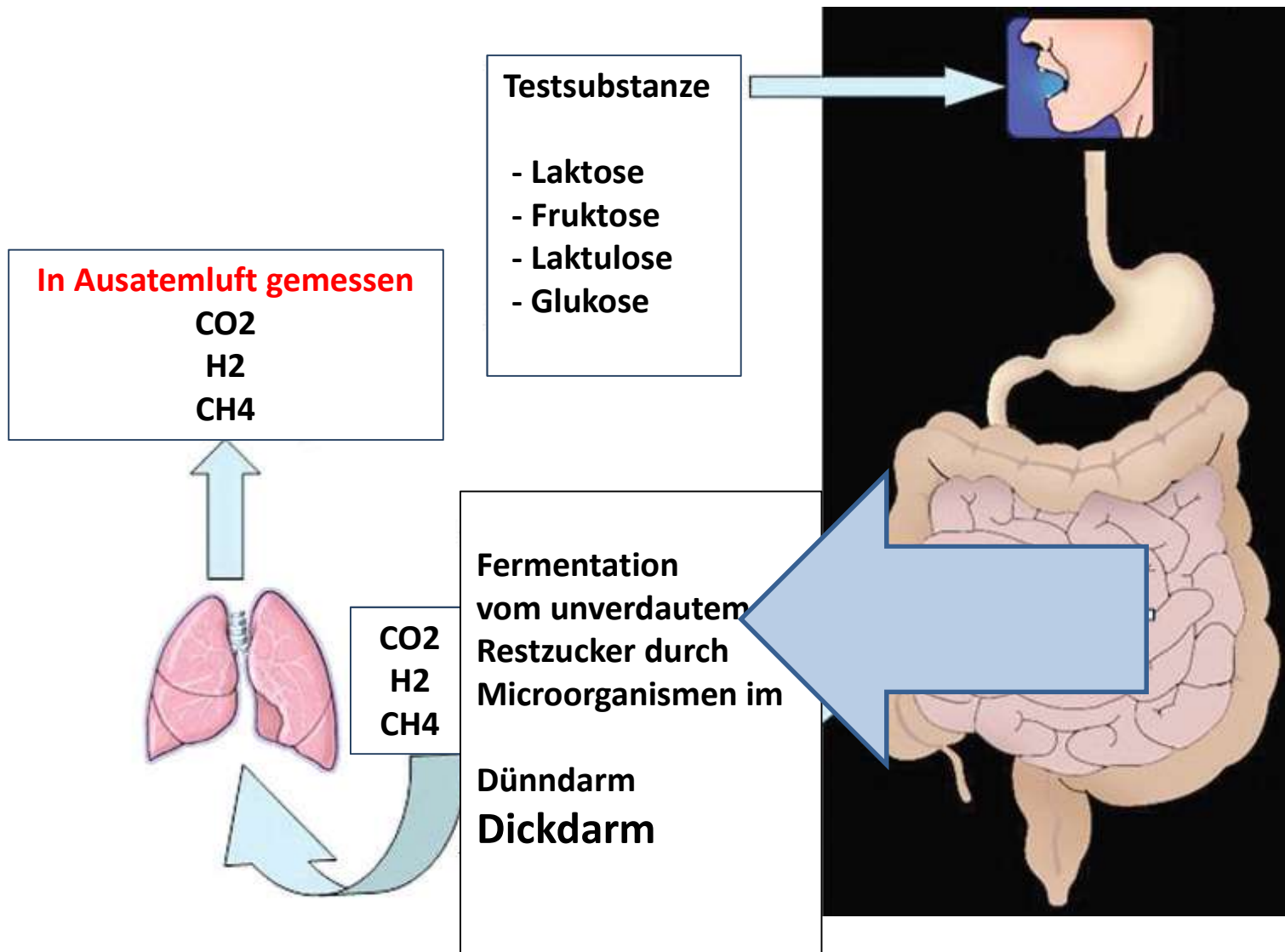
Laktose und Fruktose



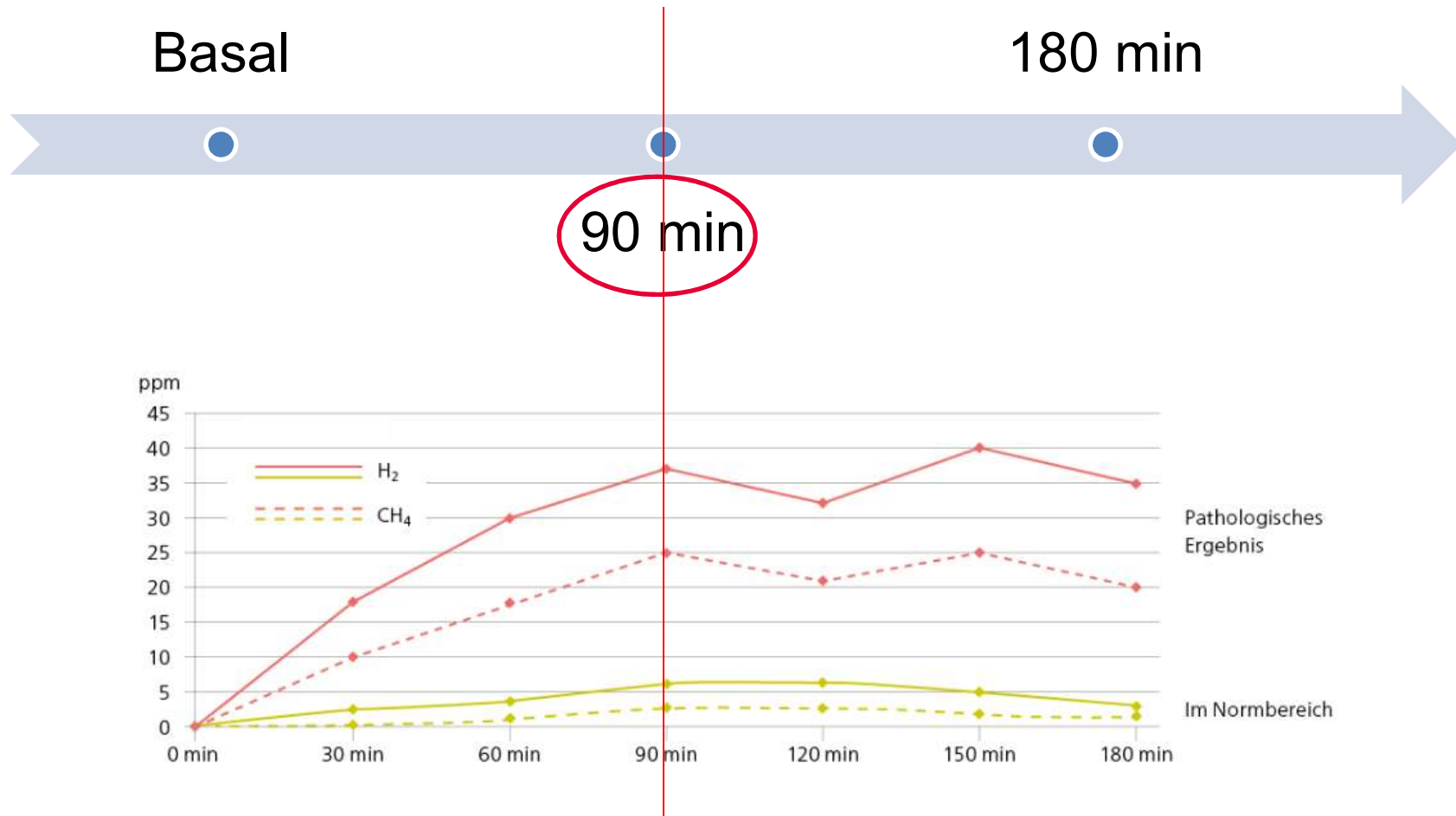
Fruktose vom Dünndarm mit Transportprotein GLUT 5 ins Blut

Was misst der Atemtest?

Wenn ein Zucker im Darm nicht richtig verdaut wird bildet sich von den Mikroorganismen Wasserstoff (H₂) und Methan (CH₄), die vom Darm über das Blut in die Lungen abgeatmet und gemessen werden



Interpretation von H₂ / CH₄ Atemtest Dünndarm – Dickdarm?



Anstieg von H₂ ≥ 20 ppm und / oder CH₄ ≥ 10 ppm vom Basalwert

Grad der Beschwerden?

Leichte Symptome



Intoleranz

Primärer oder sekundärer Mangel?

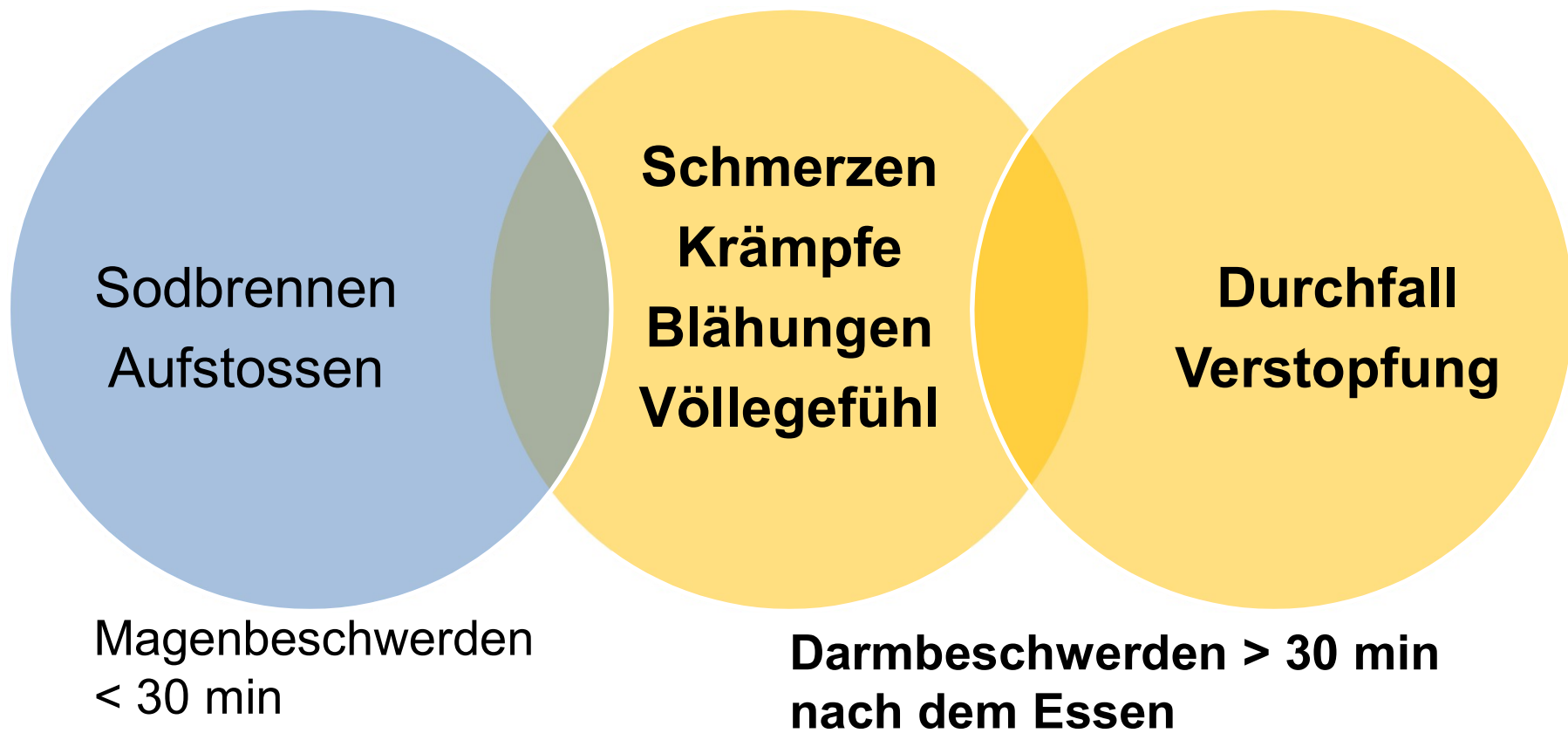
Wie erkennen Sie eine primäre Laktoseintoleranz?

- Suchtest mit H₂ / CH₄ – Atemtest → Symptome?
- PCR - Laktasegentest im Blut
 - Homozygoten Variante 13910 CC und 22018 GG
 - starker Laktasemangel
 - Heterozygote 13910 CT und 22018 GA
 - ggf. leichter Laktasemangel
 - Homozygote Variante 13910 TT und und 22018 AA
 - keine Laktasemangel, keine Symptome

Sekundäre erworbene Laktose / Fruktose- Malabsorption

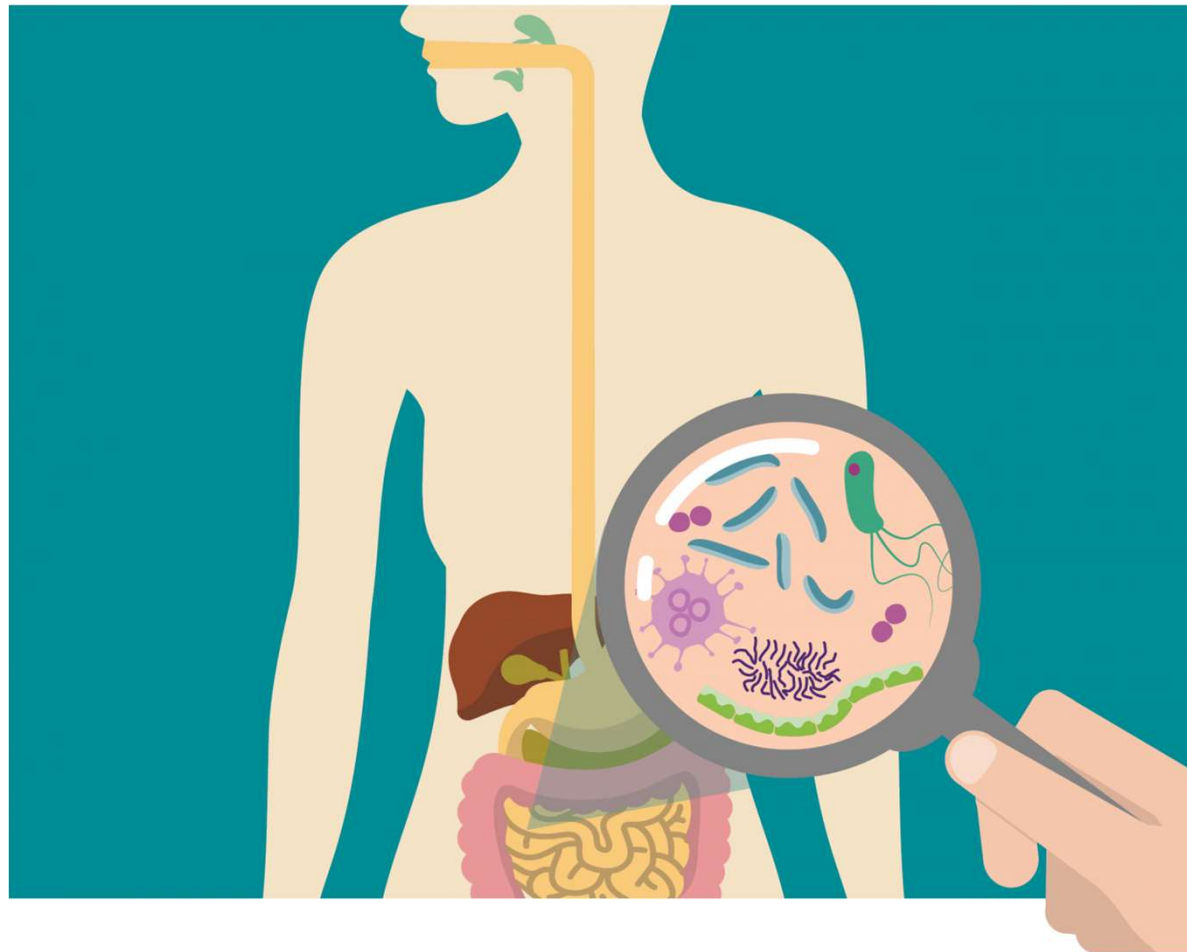
- Infolge einer gastrointestinalen Erkrankung
 - Infektion, Reisedurchfall und Antibiotika
 - Morbus Crohn, Zöliakie, Operation
- Schädigt die Darmschleimhaut
 - Mangel von Laktase / Transportprotein GLUT 5

Symptome – nach dem Essen?

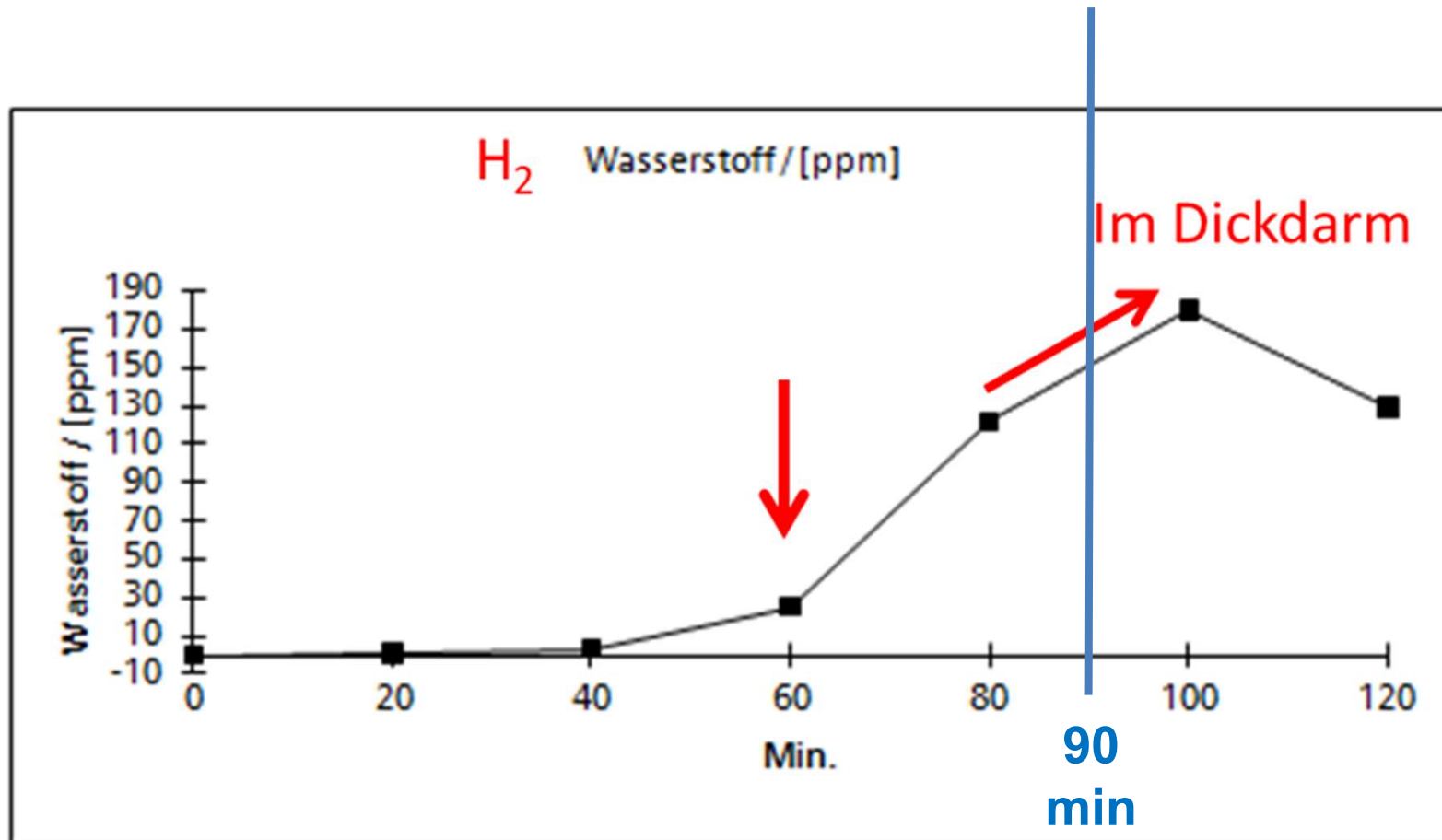


Bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms - häufiges Krankheitsbild

Small Intestine Bacterial Overgrowth - **SIBO**



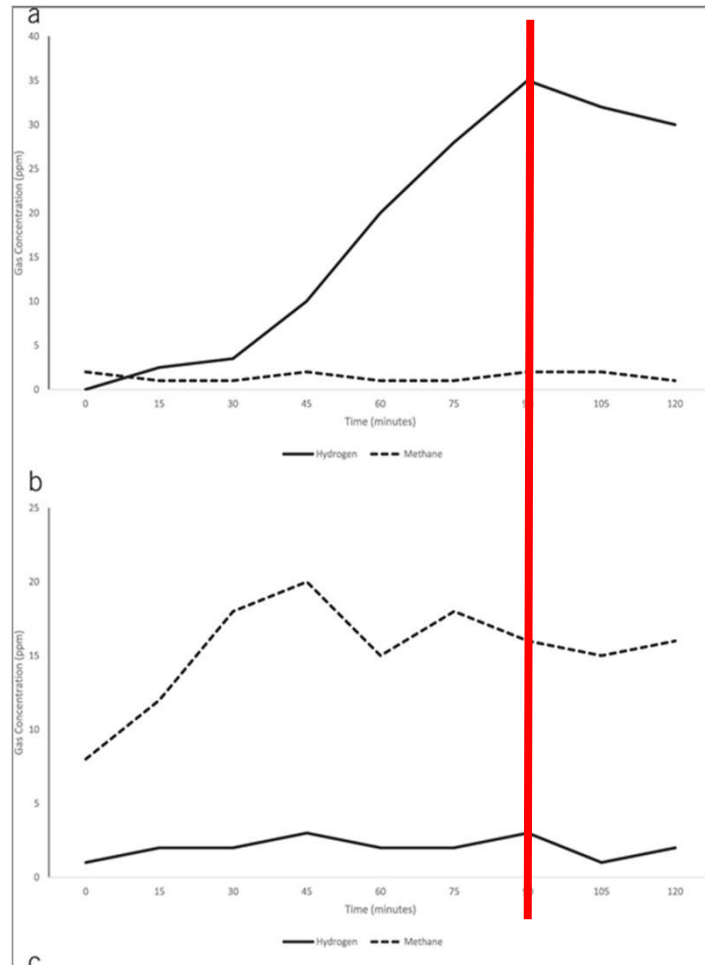
Laktoseintoleranz oder SIBO?



Nach aktuellen Richtlinien

The North American Consensus für **SIBO**

- Abdominalbeschwerden früh nach dem Essen
- Methan (CH₄) messen
- Anstieg von H₂ / CH₄ bis **90 min** → **SIBO** möglich
- Falsch positive Laktose- / Fruktosetestergebnisse
- Testsubstanz: Laktulose zuerst empfohlen



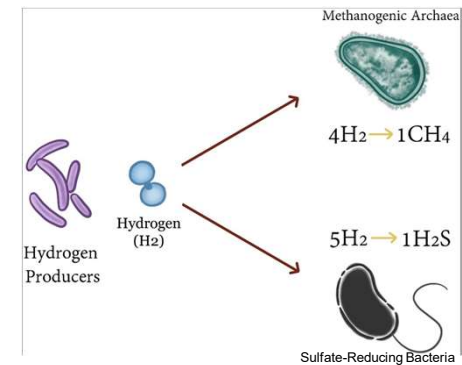
90 min

H2 positiver Atemtest

- Bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms (SIBO)

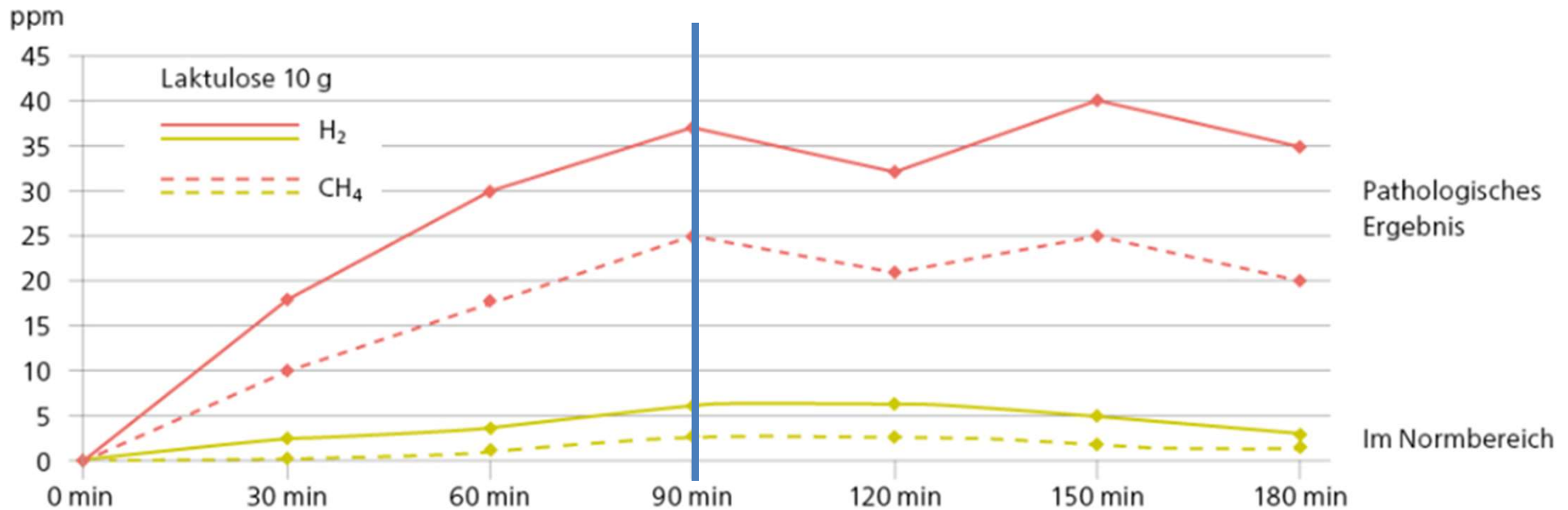
CH4 positiver Atemtest (H2 negativ!)

- Fehlbesiedlung von methanogener Dünndarmflora
- $4 \times \text{H}_2 = 1 \text{ CH}_4$
- Verstopfung?



Laktulosetest

SIBO - Dünndarmfehlbesiedlung



- Früher Anstieg von H₂ und / oder CH₄ bis 90 min nach Beginn
- Bei Laktulose ist ein später Anstieg normal (Dickdarmflora)

- H₂ mit einem kleinen Gerät möglich
 - Demonstration
- CH₄ und H₂ mit einem komplexeren Gerät (Gaschromatographie)

In schweren SIBO Fällen kann eine Malabsorption auftreten

- Anämie, Vitamin-B12-Mangel, Vitamin-A, D, E und K Mangel, Eisenmangel, Hypalbuminämie
- Therapie



MERIAN SANTÉ

*Physio, Ernährung
und Training*

Reizdarm und/oder SIBO: FODMAP-arme Ernährung als möglicher Ansatz



Sandra Rütimann, 25.08.2021

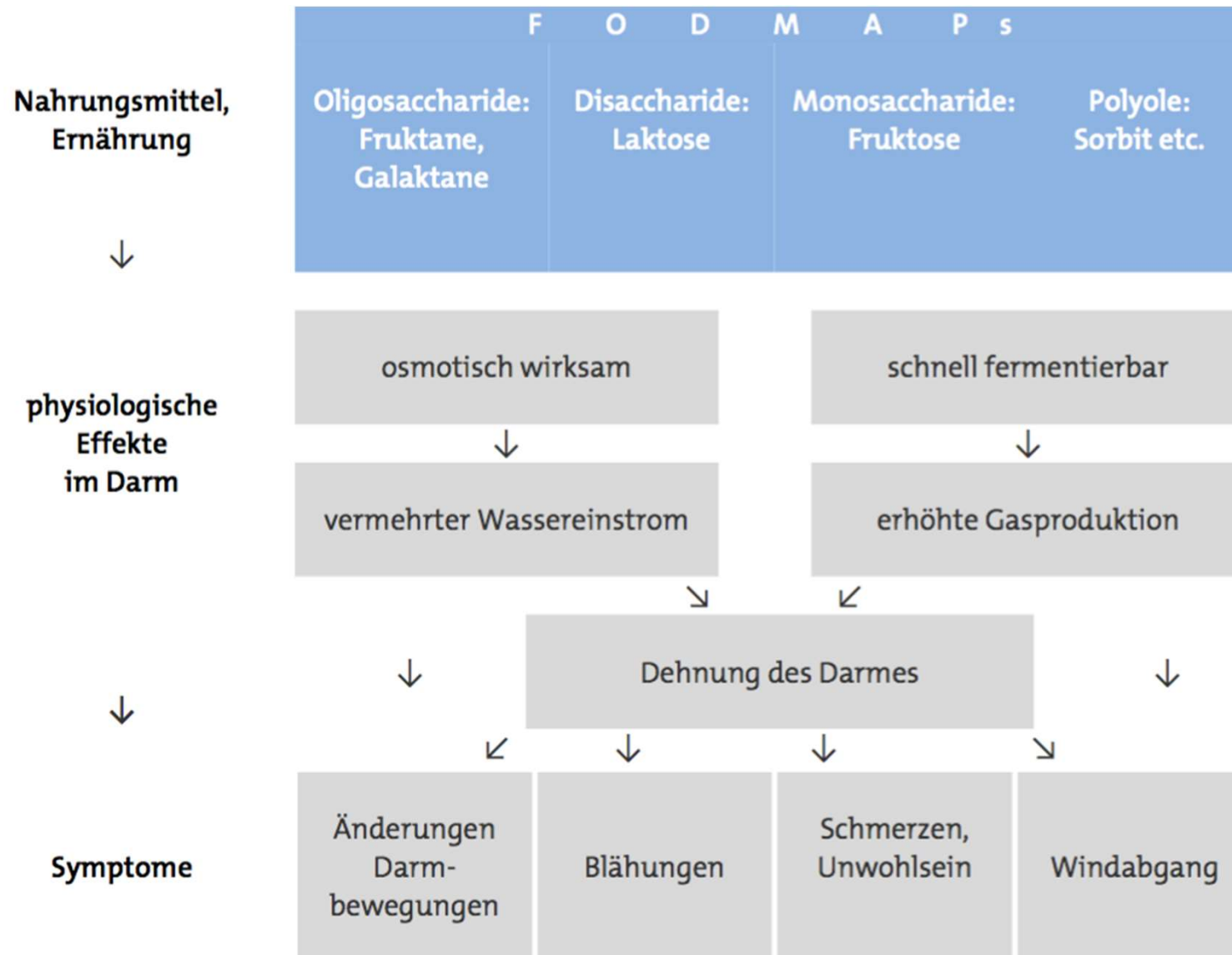
MERIAN SANTÉ

Thannerstrasse 47
CH-4009 Basel
T +41 61 544 06 07
info@meriansante.ch
meriansante.ch



FODMAP-Konzept

Übersicht



FODMAP-Konzept

Fermentierbare Kohlenhydratgruppen

- Oligosaccharide Fruktane (Weizen, Inulin, Zwiebeln, Knoblauch)
 Galaktane (Hülsenfrüchte)
- Disaccharide Laktose (Milch, Milchprodukte)
- Monosaccharide Fruktose (Früchte, Honig)
- Polyole Sorbit (Früchte, Gemüse, Pilze, Zuckeralkohole)

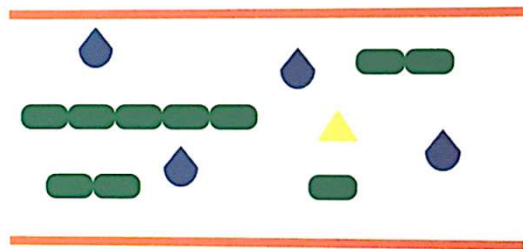


FODMAP-Konzept

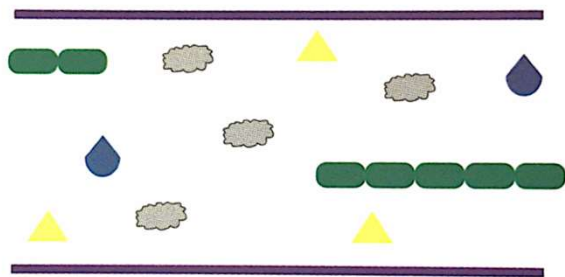
Wirkung / Aufnahme von Kohlenhydraten

FODMAP-arme Ernährung

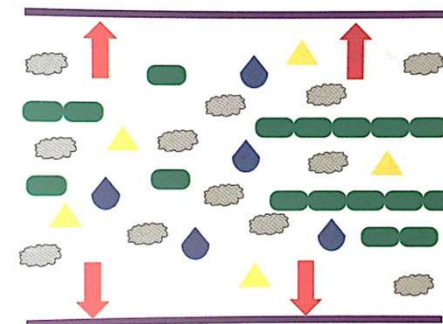
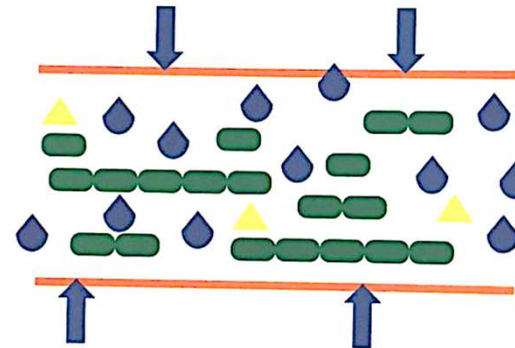
Im Dünndarm



Im Dickdarm



FODMAP-reiche Ernährung



● Einfachzucker ●● Zweifachzucker ●●●● Mehrfachzucker ▲ Polyole

Quelle: Das FODMAP-Konzept, C. Buhmann & C. Kiss, 2016

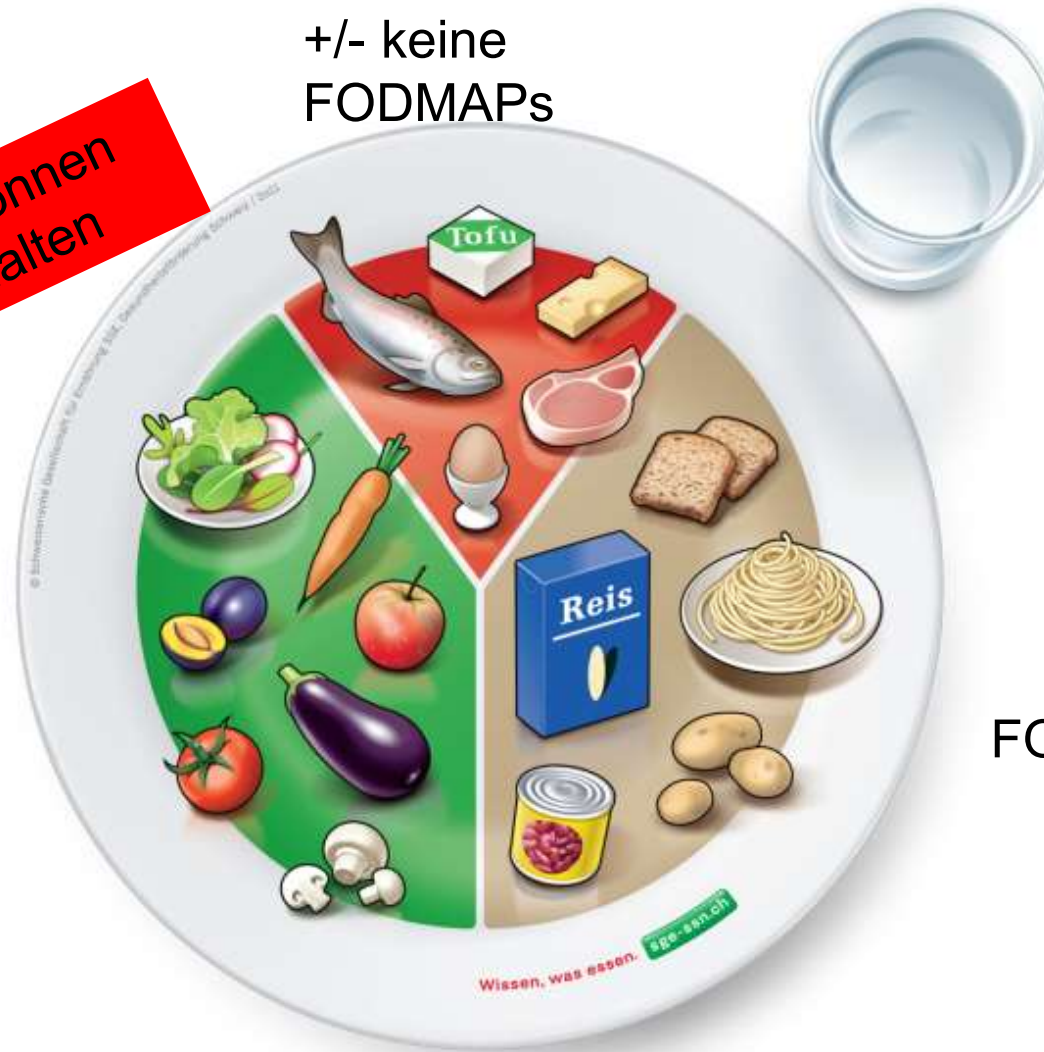
Optimaler Teller

FODMAP-arme Ernährung

4/5 des Tellers können FODMAPs enthalten

+/- keine FODMAPs

FODMAPs



FODMAPs



FODMAP-Konzept

Karenzphase

konzentrierte FODMAP	viele FODMAP	wenig/keine FODMAP	
> vollständig meiden	> übliche Portionen meiden	> kleine Portion	> übliche Portion (ca. 120 g, Blattsalate 35 g)
Früchte, Salat und Gemüse		Empfehlung: 5 Portionen/Tag, max. 2 Portion aufs Mal	
Dörrobst	Apfel	Banane 100 g	Ananassaft
Datteln	Aprikose	Baby-, Süssbanane reif 60 g	Cranberrysaft
Feigen getrocknet	Avocado	Banane getrocknet, Chips	Erdbeere
Fruchtsaftkonzentrat	Birne	20 g	Honigmelone
Rosinen	Brombeeren	Granatapfel-Kerne 40 g	Kiwi
Sultaninen	Feigen frisch	Grapefruit 80 g	Klementine
	Khaki	Heidelbeere 60 g	Kumquat
	Kirsche	Himbeere 90 g	Mandarine
	Litschi	Passionsfrucht 90 g	Orange, Orangensaft
	Mango		Papaya
	Nektarine		Rhabarber
	Pfirsich		Sternfrucht/Karambole
	Pflaume		Trauben
	Wassermelone		Zitronensaft
	Zwetschgen		Zuckermelone



FODMAP-Konzept

Möglicher Therapieansatz bei SIBO

- Anpassung der Kohlenhydratzufuhr auf Mengen einer gesunden Ernährung → Verbesserung der Beschwerden häufig erkennbar
- Allenfalls weitere Kohlenhydratreduktion auf max. 100 - 150 g KH pro Tag
- Anleitung und Betreuung durch Fachperson ist sehr wichtig, damit keine Fehl- und/oder Mangelernährung entsteht
 - Ernährungsberater*innen mit selbstdeklariierter FODMAP-Expertise unter www.fodmap.ch
 - Kontakt Referentin: sandra.ruetimann@diets-hin.ch

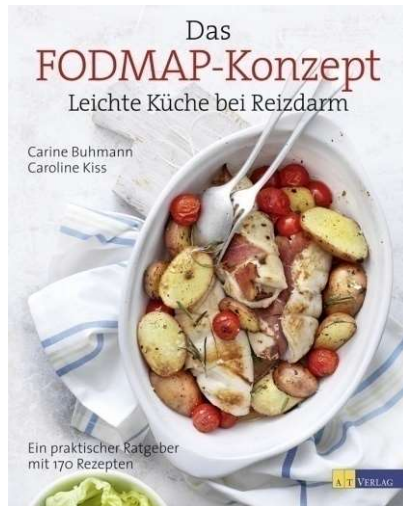
Literatur-Quellen:

Wilhelmi, M., Studerus, D., Dolder, M., Vavricka, S. 2018. *SIBO: small intestinal bacterial overgrowth*. SCHWEIZERISCHES MEDIZIN-FORUM 2018;18(9):191–200. Kann abgerufen werden unter <https://emh.ch/en/emh/rights-and-licences/> Die vollständige Literaturliste des Artikels unter www.medicalforum.ch



Hilfsmittel, welche den Alltag erleichtern

FODMAP-arme Ernährung



FODMAP-Kochbücher

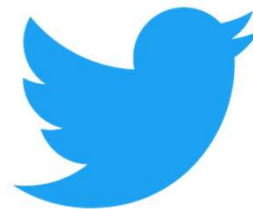
www.fodmap.ch



Einmalige Kosten von ca. 8 Franken



Unter FODMAP-Fakten



@SchillingBea



FODMAP Inspirationen von Maja Dorfschmid, BSc
Ernährungsberaterin SVDE



- Testsubstanz für Laktose- und Fruktose reduziert
 - Falsch positive Test vermeiden
- Screening für bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms
 - Bauchbeschwerden früh nach dem Essen abgeklärt
- 2021: Neue Methode mit Messung von Methan - CH₄
 - Verbesserte Aussagekraft

- Genaue Information zur Vorbereitung
 - Wann darf ich was essen und tun?
 - Medikamente mitbringen – nach dem Test einnehmen
- Interpretation des Test ist von der Vorbereitung abhängig !



PATIENTEN INFO

Standorte Atemtest H₂ / CH₄ (nach Terminvereinbarung)

Bad Ragaz	Hans-Albrecht-Strasse T +41 848 121 121 Mo– Fr 07:30– 12:00 h
Basel	Spalenring 147 T +41 61 486 12 92 Mo– Fr 07:30– 18:00 h
Bern	Kornhausstrasse 14 T +41 31 330 17 17 Mo– Fr 07:30– 17:00 h Sa 10:00–12:00 h
Biel / Bienne	Gartenstrasse 9 T +41 32 329 56 56 Mo– Fr 08:00– 17:00 h Sa 08:30– 11:30 h
Epalinges	Route de la Corniche 3 T +41 21 321 28 30 Mo– Fr 07:30– 14:00 h
Genève	Chemin Beau-Soleil 22 T +41 22 839 53 91 Mo– Fr 07:30– 18:00 h Sa 08:00– 11:00 h
Lugano	Via Serafino Balestra 27 T +41 91 910 99 11 Mo– Fr 08:00– 16:00 h
Samedan	Spital Oberengadin Via Nouva 3 T +41 848 121 121 Mo– Fr 08:00– 17:00 h
Winterthur	Brunngasse 6 T +41 848 121 121 Mo– Fr 08:00– 16:00 h
Zürich	Hardturmstrasse 133 T +41 848 121 121 Mo– Fr 08:00– 16:00 h



Atemtest H₂ / CH₄
Vorbereitung und Ablauf

Vorbereitung

4 Wochen vor dem Test

Kein Antibiotikum, keine Darmspiegelung oder Darm-Röntgenuntersuchung

3 Tage vor dem Test

Keine Abführmittel oder Medikamente, die die Darmbewegung beeinflussen
(z. B. Laktulose, Paspertin, Motilium, Primperan, Imodium)



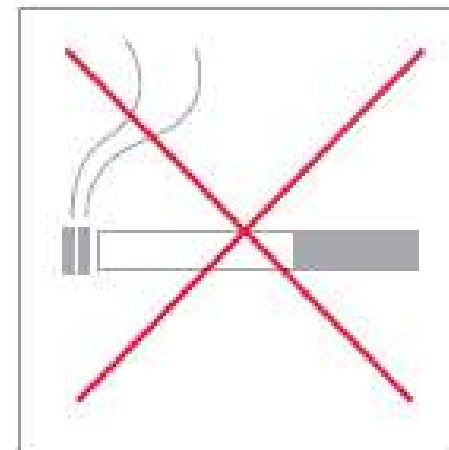
1 Tag vor dem Test

Keine Linsen, Bohnen, Erbsen, Nudeln, Früchte, Milch oder Verdauungsenzyme
→ Empfohlen: Weisser Reis, Geflügel, Fisch und Wasser ohne Kohlensäure
Nach 20:00 h **nicht** essen, trinken, rauchen, kein Kaugummi oder Bonbon



Am Untersuchungstag

- **Nicht** essen, trinken, rauchen, kein Kaugummi oder Bonbon
- Mund nur mit Wasser spülen
- Bis zum Test keine Medikamente einnehmen, sondern zum Test mitbringen und nach dem Test einnehmen
- Körperliche Anstrengung vermeiden



Information

Eine Laktose- oder Fruktose-Malabsorption / Intoleranz sowie eine bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms werden bei einem Atemtest durch die Analyse von Wasserstoff (H_2) und Methan (CH_4) in der Ausatemluft untersucht.

Voraussetzungen

- Kinder müssen unter Anleitung in das Mundstück blasen können
- Bei Verdacht auf eine bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms wird zuerst ein Laktulose- oder Glukose-Test empfohlen

Vorbereitung

4 Wochen vor dem Test

Kein Antibiotikum, keine Darmspiegelung oder Darm-Röntgenuntersuchung

3 Tage vor dem Test

Keine Abführmittel oder Medikamente, die die Darmbewegung beeinflussen (z. B. Laktulose, Paspertin, Motilium, Primperan, Imodium)

1 Tag vor dem Test

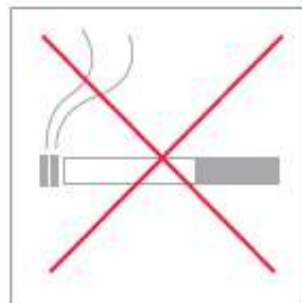
Keine Linsen, Bohnen, Erbsen, Nudeln, Früchte, Milch oder Verdauungsenzyme

→ Empfohlen: Weisser Reis, Geflügel, Fisch und Wasser ohne Kohlensäure

Nach 20:00 h **nicht** essen, trinken, rauchen, kein Kaugummi oder Bonbon

Am Untersuchungstag

- **Nicht** essen, trinken, rauchen, kein Kaugummi oder Bonbon
- Mund nur mit Wasser spülen
- Bis zum Test keine Medikamente einnehmen, sondern zum Test mitbringen und nach dem Test einnehmen
- Körperliche Anstrengung vermeiden



Ablauf

Während der gesamten Testzeit ist Ihre Anwesenheit im Ambulatorium erforderlich.

Nach der Einnahme der flüssigen Testsubstanz werden in regelmässigen Zeitabständen Atemproben genommen.

Testsubstanz	Erwachsene	Kinder
Laktose	25 g	1 g / kg Körpergewicht bis maximal 25 g
Fruktose	25 g	1 g / kg Körpergewicht bis maximal 25 g
Laktulose	15 mL Duphalac Sirup = 10 g Laktulose	1 g / kg Körpergewicht bis maximal 10 g
Glukose	75 g	1 g / kg Körpergewicht bis maximal 75 g

Die Untersuchung kann bis zu 4h dauern. Für die Zeiten zwischen den Atemproben empfehlen wir Ihnen, eine Beschäftigung mitzubringen.

Beschwerden wie Blähungen, Übelkeit, Bauchkrämpfe und Durchfall können auftreten und müssen mit Angabe der Uhrzeit dokumentiert werden.

Diese können auch nach dem Ende des Tests andauern.

Im Anschluss sollten Sie deshalb keine grösseren Aktivitäten oder wichtigen Termine planen.

Verdachtsdiagnose → Testsubstanz

Testauswahl	Testsubstanz	Pathologisches Ergebnis, Differenz zu Ausgangswert
→ Verdacht auf Laktose- oder Fruktose- Malabsorption / Intoleranz	25 g Laktose oder Fruktose	$H_2 \geq 20$ ppm und / oder $CH_4 \geq 10$ ppm
→ Verdacht auf bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms	10 g Laktulose oder 75 g Glukose	$H_2 \geq 20$ ppm und / oder $CH_4 \geq 10$ ppm bis 90 min nach Testbeginn

Vorteile - H₂ und CH₄ zu messen?

- Informativ – Einfach – Sicher
 - Laktose- oder Fruktose- Malabsorption / Intoleranz ?
 - SIBO – bakterielle Fehlbesiedlung des Dünndarms?
 - Methanflora - bedingte Darmbeschwerden?
- Korrekte Patientenvorbereitung entscheidend
- Termin an 10 Standorten vereinbaren möglich