



DOSSIER · THERAPIE

Low-FODMAP-Ernährung

Die Low-FODMAP-Ernährung ist bei Reizdarm das am besten kontrolliert untersuchte diätetische Verfahren: Der weit überwiegende Teil der Arbeiten wurde randomisiert am Menschen durchgeführt, mehrere mit Symptom- und Mikrobiomendpunkten zugleich. Der interessanteste Befund liegt im Nebeneffekt — die Ernährung verändert die Darmflora messbar, und über den Umgang mit dieser Veränderung streitet das Feld noch.

194

STUDIEN
INSGESAMT

165

AM MENSCHEN

110

DAVON
KONTROLLIERT

3

AN TIEREN

2

IM LABOR

Zahlen aus der IHR-Studiendatenbank · Stand 2026-09-21

So lesen Sie dieses Dossier

BELEGT

am Menschen gemessen, mit
Vergleichsgruppe

PLAUSIBEL

gestützt durch Wirkmechanismus,
Tierversuch oder Beobachtung

VERMUTUNG

ein naheliegender Zusammenhang,
der noch geprüft werden muss

Low-FODMAP-Ernährung auf einen Blick

HERKUNFT:

Die Low-FODMAP-Ernährung schränkt fermentierbare Oligo-, Di- und Monosaccharide und Polyole zeitweise ein — kurzkettige Kohlenhydrate, die im Dünndarm nur teilweise aufgenommen und im Dickdarm vergoren werden. Sie führt nichts zu, sondern wird in Stufen durchgeführt: deutliche Einschränkung, schrittweise Wiedereinführung einzelner Gruppen, individuelle Verträglichkeitsgrenze. In den Arbeiten geschieht das als Ernährungsberatung, nicht als Selbstversuch.

STUDIENLAGE:

194 ausgewertete Arbeiten · 110 kontrollierte Studien am Menschen · 55 Beobachtungsstudien · 8 Übersichtsarbeiten · 3 Tierversuche · 0 Zellkulturarbeiten

STÄRKSTE BELEGE:

- Darm und Mikrobiom: Eine Metaanalyse von zwölf Arbeiten (neun Parallel-, drei Crossover-Studien) ergab eine moderate bis große Reduktion der IBS-Schwere gegenüber einer Kontrolldiät (SMD -0,66; 95 %-KI -0,88 bis -0,44).
- Darm und Mikrobiom: Bei alleiniger Auswertung der Studien mit dem validierten IBS-SSS betrug die mittlere Reduktion 45 Punkte (95 %-KI -77 bis -14; $I^2=89\%$) [25].
- Darm: Randomisierte Crossover-Studie an Kindern mit Rom-III-IBS — die abdominale Schmerzfrequenz war unter FODMAP-arm niedriger ($1,1 \pm 0,2$ gegenüber $1,7 \pm 0,4$ Episoden pro Tag; $p<0,05$) [4].
- Darm: Eine Metaanalyse randomisierter kontrollierter Studien und Kohortenstudien fand eine signifikante Reduktion von Schmerz und Blähungen gegenüber traditioneller und FODMAP-reicher Diät [10].
- Darm: Randomisierte offene Studie an IBD-Patienten — Ansprechen bei 30 von 37 (81 %) unter FODMAP-arm gegenüber 19 von 41 (46 %) unter normaler Ernährung (OR 5,30; 95 %-KI 1,81 bis 15,55; $p<0,01$) [11].

GRENZEN:

- Die Vergleichbarkeit der Arbeiten ist begrenzt: Definition der eingeschränkten Kohlenhydrate, Dauer der Restriktion und Erhebungsinstrumente unterscheiden sich zwischen den Studien.
- Eine Ernährung lässt sich nicht verblinden; ein Teil der kontrollierten Studien vergleicht gegen andere diätetische Empfehlungen wie modifizierte NICE-Leitlinien, nicht gegen Placebo.
- Die Endpunkte sind überwiegend Symptomtagebücher und Fragebögen, also berichtete Beschwerden; Laborwerte beschreiben den Zustand des Darmmilieus, nicht einen Krankheitsverlauf.
- Langfristige, große randomisierte kontrollierte Studien sowie Nährstoffadäquanz, Kosten und die Vermittlung der Kostform sind als offene Fragen benannt [32].

EINORDNUNG:

Die Low-FODMAP-Ernährung ist bei Reizdarm das am besten kontrolliert untersuchte diätetische Verfahren; ihre Symptomwirkung gilt als belegt.

1. Was die Low-FODMAP-Ernährung ist

FODMAP steht für fermentierbare Oligo-, Di- und Monosaccharide und Polyole, also kurzkettige Kohlenhydrate, die im Dünndarm nur teilweise aufgenommen und im Dickdarm vergoren werden. Die Low-FODMAP-Ernährung führt nichts zu, sie schränkt diese Kohlenhydratgruppe zeitweise ein. Durchgeführt wird sie in Stufen: eine Phase deutlicher Einschränkung, danach die schrittweise Wiedereinführung einzelner Gruppen und schließlich eine individuelle Verträglichkeitsgrenze. In den Arbeiten geschieht das als **Ernährungsberatung** und nicht als Selbstversuch; mehrere Studien untersuchen ausdrücklich den Effekt von Beratung gegen andere diätetische Beratung. Erfasst wird die Ernährung über Protokolle und Lebensmittelauswahl, nicht über die Dosis eines Stoffs.

Entscheidend für die Bewertung aller Arbeiten ist, dass sich eine Ernährung nicht verblinden lässt: Wer weniger FODMAP isst, weiß das. Ein Teil der kontrollierten Studien vergleicht deshalb nicht gegen Placebo, sondern gegen andere diätetische Empfehlungen, etwa modifizierte NICE-Leitlinien; gemessen wird dann der Unterschied zwischen zwei Ernährungsformen, nicht die Wirkung von Ernährung überhaupt. Die Endpunkte sind überwiegend Symptomtagebücher und Fragebögen, also berichtete Beschwerden und keine Krankheitsverläufe. Parallel werden Marker erhoben: fäkales Mikrobiom, Zytokinprofile, Entzündungs- und Stoffwechselwerte. Solche **Laborwerte** beschreiben den Zustand des Darmmilieus, nicht den Verlauf einer Erkrankung.

2. Was die Studien im Einzelnen zeigen

Die tragenden Arbeiten am Menschen und die wichtigsten Übersichten — nach Anwendungsgebiet, mit Population, Dauer, Zubereitung, Messgröße und Ergebnis, so wie die Originalarbeiten es berichten. Zahlen stehen nur dort, wo die Arbeit sie nennt.

Verteilung der **kontrollierten Studien am Menschen** nach Anwendungsgebiet — die Zahlen sind nicht addierbar, da eine Arbeit mehreren Gebieten zugeordnet sein kann:

ANWENDUNGSGEBIET	KONTROLLIERTE STUDIEN
Darm und Mikrobiom	81
Sicherheit und Verträglichkeit	32

ANWENDUNGSGEBIET	KONTROLLIERTE STUDIEN
Entzündungsgeschehen	20
Kognition und Psyche	9
Stoffwechsel	8
Erschöpfung und Stress	6
Immunsystem	5
Onkologie	3

Darm und Mikrobiom

Eine einfach verblindete, randomisierte Crossover-Studie: 27 IBS-Patienten und sechs gesunde Teilnehmer erhielten zwei jeweils 21 Tage vorgegebene Diäten, die sich nur im FODMAP-Gehalt unterschieden (Mittel mit 95 %-KI 3,05 [1,86 bis 4,25] g/Tag gegenüber 23,7 [16,9 bis 30,6] g/Tag), getrennt durch mindestens 21 Tage Auswaschphase [1]. Stuhl aus einer fünftägigen Ausgangsphase und von Tag 17 bis 21 der Interventionsdiäten wurde gepoolt; bestimmt wurden pH-Wert, kurzkettige Fettsäuren sowie bakterielle Abundanz und Diversität. Unter der FODMAP-armen Diät lagen der fäkale pH höher (7,37 [7,23 bis 7,51] gegenüber 7,16 [7,02 bis 7,30]; $p=0,001$) und die Gesamtbakterienzahl niedriger (9,63 [9,53 bis 9,73] gegenüber 9,83 [9,72 bis 9,93] log₁₀ Kopien/g; $p<0,001$), die Diversität war größer, die Konzentrationen kurzkettiger Fettsäuren blieben ähnlich. In einer kontrollierten, einfach verblindeten Studie an IBS-Patienten wurden 20 auf eine FODMAP-arme und 20 auf eine FODMAP-reiche Diät über drei Wochen randomisiert, 37 Personen (19 und 18) beendeten die Phase [2]. Der IBS-SSS sank nur in der FODMAP-armen Gruppe ($p<0,001$). Der Laktulose-Atemtest zeigte dort eine geringe Abnahme der Wasserstoffproduktion, die metabolische Profilierung des Urins unterschied die Gruppen nach der Diät signifikant ($p<0,01$), wobei Histamin, p-Hydroxybenzoesäure und Azelainsäure die Trennung trugen; die Urin-Histaminkonzentration war achtfach niedriger ($p<0,05$), und die Arbeit berichtet eine höhere Actinobacteria-Vielfalt.

Eine 2×2-faktorielle, randomisierte, placebokontrollierte Studie an 104 IBS-Patienten (18 bis 65 Jahre, Rom III) in zwei Kliniken Großbritanniens verglich über vier Wochen Beratung zu einer Scheindiät oder einer FODMAP-armen Diät, jeweils kombiniert mit Placebo oder einem Multistrain-Probiotikum; daraus ergaben sich vier Gruppen (27 Scheindiät/Placebo, 26 Scheindiät/Probiotikum, 24 FODMAP-arm/Placebo, 27 FODMAP-arm/Probiotikum) [3]. Die Scheindiät schränkte eine ähnliche Zahl an Grundnahrungs- und übrigen Lebensmitteln ein und war ähnlich schwer durchzuhalten; sieben Tage vor Studienbeginn und während der Studie wurden 15 gastrointestinale Symptome, die Gesamtsymptomatik sowie Stuhlfrequenz und -konsistenz täglich erfasst. Der Titel der Arbeit hält fest, dass ein Probiotikum Bifidobacterium-Spezies wiederherstellt. Eine doppelblinde Crossover-Studie an Kindern mit Rom-III-IBS schloss an eine einwöchige Ausgangsphase eine FODMAP-arme Diät und eine typisch amerikanische Kindheitsdiät an, getrennt durch fünf Tage Auswaschphase; 33 Kinder beendeten die Studie [4]. Die abdominale Schmerzfrequenz als primärer Endpunkt war unter der FODMAP-armen Diät niedriger als unter der Vergleichsdiät ($1,1 \pm 0,2$ gegenüber $1,7 \pm 0,4$ Episoden pro Tag; $p<0,05$) und niedriger als der Ausgangswert von $1,4 \pm 0,2$ ($p<0,01$), während sie unter der typisch amerikanischen Diät anstieg ($p<0,01$); als Responder galten Kinder mit mindestens 50 % Rückgang der Schmerzfrequenz allein unter der FODMAP-armen Diät, und Responder unterschieden sich in der Zusammensetzung des Ausgangsmikrobioms.

Eine randomisierte Studie an 50 IBS-Patienten (Gruppe I $n=23$, Gruppe II $n=27$) begann die FODMAP-arme Diät entweder sofort oder nach drei Monaten; Gruppe I nahm nach drei Monaten die Wiederzufuhr ausgewählter FODMAPs auf [16]. Nach drei Monaten war der IBS-SSS in Gruppe I stärker gesunken ($275,6 \pm 63,6$ auf $128,8 \pm 82,5$ gegenüber $246,8 \pm 71,1$ auf $203,6 \pm 70,1$; $p<0,0002$) und die Lebensqualität stärker gestiegen ($68,5 \pm 18,0$ auf $83 \pm 13,4$ gegenüber $72,9 \pm 12,8$ auf $73,3 \pm 14,4$; $p<0,0001$); nach sechs Monaten hielt der Rückgang in Gruppe I an (160 ± 102) und stellte sich in Gruppe II ein (124 ± 76). Die Ballaststoffaufnahme nahm unter der Diät ab (Ausgangswert 33 ± 17 g/Tag). Belegt: Eine Metaanalyse von zwölf Arbeiten (neun Parallel-, drei Crossover-Studien) ergab eine moderate bis große Reduktion der IBS-Schwere gegenüber einer Kontrolldiät (SMD -0,66; 95 %-KI -0,88 bis -0,44; $I^2=54$ %) [25]; bei alleiniger Auswertung der Studien mit dem validierten IBS-SSS betrug die mittlere Reduktion 45 Punkte (95 %-KI -77 bis -14; $I^2=89$ %), Subgruppenanalysen zu Adhärenz, Alter, Interventionsdauer, IBS-Subtyp, Zielgröße und Verzerrungsrisiko zeigten keine signifikant unterschiedlichen Ergebnisse. In einer Auswertung von 59 konsekutiven Patienten mit funktioneller Dyspepsie erhielten 40 eine FODMAP-arme Beratung und 19 eine Standardberatung, 48 von 59 (81 %) hatten zusätzlich ein IBS; die epigastrische Symptomlast sank unter der FODMAP-armen Beratung stärker als unter der Standardberatung (geschätztes marginales Mittel -3,6 Punkte) [34].

Die Übersichten ordnen die Wirkmechanismen. In MRT-Untersuchungen erhöhten kurzkettige fermentierbare Kohlenhydrate das Wasservolumen des Dünndarms und die Gasproduktion des Kolons, was bei viszeraler Überempfindlichkeit funktionelle Symptome auslöst [7]; Ileostomie- und MRT-Untersuchungen zeigten einen höheren ilealen Wassergehalt, Atemtests eine gesteigerte Wasserstoffproduktion des Kolons [9]. Mindestens zehn randomisierte kontrollierte oder randomisierte vergleichende Studien berichten ein klinisches Ansprechen bei 50 % bis 80 % der IBS-Patienten, besonders bei Blähungen, Flatulenz, Durchfall und globalen Symptomen [7]; eine Übersicht nennt eine Besserung globaler und einzelner Symptome bei bis zu 86 % der Patienten und beschreibt Adhärenz und spezialisierte Ernährungsberatung als entscheidend, während die langfristigen gesundheitlichen Wirkungen offen sind [14]. Die Umsetzung wird als dreistufiger Ansatz aus Restriktionsphase, Wiederzufuhr und Individualisierung beschrieben [29]; die Mehrzahl der Befunde betrifft die Restriktionsphase und die Linderung von Blähungen und Schmerzen [30], als weitere diskutierte Mechanismen werden Darmbarriere, Motilität, kurzkettige Fettsäuren und Metabolomik genannt [30]. Für Kinder mit funktionellen Bauchschmerzstörungen prüfte eine systematische Übersicht fünf randomisierte Studien; ein Effekt auf die Schmerzintensität fand sich in zwei Studien (0-bis-10-Punkte-VAS: MD 1,77; 95 %-KI 1,23 bis 2,31; $n=60$ nach zwei Monaten gegenüber einer gastrointestinal protektiven Diät; MD -1,36 cm; 95 %-KI -2,38 bis -0,34; $n=10$ über drei Tage gegenüber einer typischen Diät Singapurs) [36]. Das Darmmikrobiom wird als möglicher Prädiktor des Ansprechens diskutiert, wobei die Studien sich in Population, Erfassungsmethode und Statistik erheblich unterscheiden [35]. Bei Durchfall-dominantem IBS existiert nach Einschätzung einer Übersicht kein ideales Ernährungsprotokoll [27]; die bei IBS häufig verringerte Häufigkeit von Bifidobacterium-Spezies, die mit einem ungünstigeren Symptomprofil verbunden ist, und der gegensätzliche Effekt von Probiotika einerseits und FODMAP-Restriktion andererseits werden als Paradox beschrieben [28]; im Rahmen der Mikrobiota-Darm-Hirn-Achse wird die FODMAP-arme Ernährung als mikrobiomverändernde Behandlung eingeordnet [33]. Als offene Fragen benennt eine Übersicht langfristige, große randomisierte kontrollierte Studien sowie Nährstoffadäquanz, Kosten und die Vermittlung der Kostform [32].

Weitere Untersuchungen

Die erste randomisierte kontrollierte Studie zur FODMAP-armen Ernährung bei Erwachsenen mit IBS und Durchfall in den USA verglich nach einer zweiwöchigen Screeningphase über vier Wochen eine FODMAP-arme Diät mit einer Kost nach modifizierten NICE-Leitlinien (mNICE) [5]. 92 Personen (65 Frauen, medianes Alter 42,6 Jahre) wurden randomisiert; primärer Endpunkt war der Anteil der Patienten mit ausreichender Linderung an mindestens 50 % der Interventionswochen 3 und 4, sekundäre Endpunkte umfassten einen zusammengesetzten Endpunkt aus mindestens 30 % Rückgang des mittleren täglichen Schmerzscores und einem Rückgang der mittleren täglichen Bristol-Stuhlform um mindestens 1 gegenüber dem Ausgangswert sowie einzelne IBS-Symptome aus täglichen Fragebögen. Der IBS-SSS-Rückgang von Studienbeginn bis Woche 6 betrug 133 ± 122 unter der FODMAP-armen Diät, 68 ± 107 unter Lactobacillus rhamnosus GG und 34 ± 95 unter der normalen Diät ($p < 0,01$); nach Adjustierung für Ausgangskovariablen blieb der Unterschied nur gegenüber der normalen Diät signifikant (IBS-SSS 75; 95 %-KI 24 bis 126; $p < 0,01$), nicht für Lactobacillus rhamnosus GG (32; 95 %-KI 18 bis 80; $p = 0,20$). Die Lebensqualität veränderte sich in keiner der drei Gruppen signifikant.

Belegt: Eine Metaanalyse randomisierter kontrollierter Studien und Kohortenstudien fand unter der FODMAP-armen Diät eine statistisch signifikante Reduktion von Schmerz und Blähungen gegenüber einer traditionellen Diät und gegenüber einer FODMAP-reichen Diät; bei der Stuhlkonsistenz zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Behandlungen [10]. Als Rahmen nennt die Arbeit eine IBS-Häufigkeit von 7 % bis 15 % der Allgemeinbevölkerung. Eine weitere Metaanalyse fasste Arbeiten an Erwachsenen mit IBS nach Rom-II-, Rom-III-, Rom-IV- oder NICE-Kriterien zusammen und verglich die FODMAP-arme Diät mit einer regulären IBS-Standarddiät mit hohem FODMAP-Gehalt anhand des IBS-Symptom-Schwerewerts; wegen der Heterogenität wurde ein Modell mit zufälligen Effekten verwendet, und Mittelwertdifferenzen mit 95 %-Konfidenzintervallen wurden aus Studien mit Mittelwerten, Standardabweichungen oder Mittelwertdifferenzen mit Standardabweichungen der Differenzen und p-Werten berechnet [15].

Eine Sekundäranalyse zweier randomisierter kontrollierter Studien untersuchte an 130 IBS-Patienten eines tertiären Zentrums in London die übliche Nährstoffaufnahme, die Diätqualität und die Diversität sowie den Effekt einer vierwöchigen FODMAP-armen Diät gegenüber Kontrollen: 63 Personen erhielten FODMAP-arme Kost, 48 eine Scheindiät und 19 behielten ihre gewohnte Ernährung; alle Beratungen erfolgten durch spezialisierte Ernährungsfachkräfte, erfasst wurde mit siebentägigen Ernährungsprotokollen zu Beginn und nach vier Wochen [18]. Eine Übersicht ordnet die FODMAP-Aufnahme über Fermentations- und osmotische Effekte als Auslöser von Bauchschmerz, Blähungen, Wind und veränderter Stuhlgewohnheit ein und stellt die FODMAP-Restriktion der Eliminationsdiät bei Überempfindlichkeit gegen Lebensmittelchemikalien sowie möglichen Nicht-Zöliakie-Glutenunverträglichkeiten gegenüber [26]. **Plausibel:** Wenn Symptome über osmotische Last und Fermentation entstehen, müsste die Wirkung an der zugeführten FODMAP-Menge hängen; direkte Vergleiche zwischen FODMAP-armer Kost und anderen Ernährungsstrategien an größeren Populationen über längere Zeiträume stehen jedoch noch aus [15][26].

Entzündungsgeschehen

Eine einfach verblindete, randomisierte Studie an 52 Patienten mit ruhendem Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa und anhaltenden Darmbeschwerden in zwei großen gastroenterologischen Kliniken Großbritanniens verglich über vier Wochen eine FODMAP-arme Diät ($n=27$) mit einer Kontrolldiät ($n=25$), jeweils begleitet von Ernährungsberatung [6]. Stuhl- und Blutproben wurden zu Beginn und am Studienende erhoben, das fäkale Mikrobiom über Schrotflinten-Metagenomik in Zusammensetzung und Funktion bestimmt und T-Zell-Phänotypen im Blut durchflusszytometrisch erfasst. Eine randomisierte kontrollierte offene Studie an 89 Patienten mit IBD in Remission oder milder bis mittelschwerer Aktivität und begleitenden IBS-ähnlichen Symptomen nach Rom III verglich sechs Wochen FODMAP-arme Diät mit normaler Ernährung; ausgewertet wurden 78 Patienten (37 beziehungsweise 41; 75 % Frauen, medianes Alter 40 Jahre, Spanne 20 bis 70 Jahre) [11]. Im primären Endpunkt eines Rückgangs um mindestens 50 Punkte im IBS-SSS erreichten 30 von 37 (81 %) unter der FODMAP-armen Diät und 19 von 41 (46 %) unter normaler Ernährung ein Ansprechen (OR 5,30; 95 %-KI 1,81 bis 15,55; $p < 0,01$); der mediane IBS-SSS lag nach sechs Wochen bei 115 (Interquartilsabstand 33 bis 169) gegenüber 170 (Interquartilsabstand 91 bis 288; $p = 0,02$).

In einer Auswertung aus der Routineversorgung erhielten 88 konsekutive IBD-Patienten, die zur FODMAP-armen Ernährungsberatung überwiesen wurden, diese Beratung zur Symptomkontrolle; erfasst wurden der Gastrointestinale Symptom-Rating-Score und die Bristol-Stuhlformskala zu Beginn und bei einer Nachbeobachtung von mindestens sechs Wochen [12]. Der Anteil der Patienten mit zufriedenstellender Symptomlinderung stieg von 14 von 88 (16 %) auf 69 von 88 (78 %; $p < 0,001$), der zusammengesetzte Symptomscore sank von 1,2 (Standardabweichung 0,5) auf 0,7 (Standardabweichung 0,5; $p < 0,001$), und auch Stuhlkonsistenz und -frequenz besserten sich. Eine randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte Re-Challenge-Studie prüfte an Patienten mit ruhendem IBD und auf eine FODMAP-arme Diät ansprechenden funktionellen gastrointestinalen Symptomen in zufälliger Reihenfolge dreitägige Gaben von Fructan (12 g/Tag), Galacto-Oligosacchariden (6 g/Tag), Sorbit (6 g/Tag) und Glucose als Placebo (12 g/Tag), jeweils getrennt durch eine Auswaschphase [17]. Von 32 rekrutierten Patienten lagen Daten für 29 vor, die alle Arme abschlossen (12 Morbus Crohn, 17 Colitis ulcerosa). Am letzten Tag der Fructan-Gabe berichteten 18 von 29 (62,1 %) ausreichende Linderung gegenüber 26 von 29 (89,7 %) unter Glucose ($p = 0,033$); Schmerz (1,1 gegenüber 0,5; $p = 0,004$), Blähungen (1,3 gegenüber 0,6; $p = 0,002$), Flatulenz (1,5 gegenüber 0,7; $p = 0,004$) und Stuhldrang (0,9 gegenüber 0,4; $p = 0,014$) waren ausgeprägter.

Eine Studie an 20 IBS-Patienten mit durchfall-dominanter oder gemischter Form führte über neun Wochen eine FODMAP-arme Diät durch; nach drei Wochen wurden die Teilnehmer randomisiert und doppelblind für zehn Tage entweder mit Fructo-Oligosacchariden als FODMAP oder mit Maltodextrin als Placebo supplementiert, gefolgt von drei Wochen Auswaschphase und Crossover [8]. Die IBS-Symptome besserten sich nach drei Wochen Diät durchgängig, und Symptomlinderung berichteten 80 % unter Placebo gegenüber 30 % unter Fructo-Oligosacchariden. Erfasst wurden außerdem die Serumspiegel der Interleukine IL-6 und IL-8 sowie des Tumornekrosefaktors alpha, die Darmmikrobiota über 16S-rRNA-Analyse und kurzkettige Fettsäuren im Stuhl. **Vermutung:** Wenn sich unter der FODMAP-armen Kost vor allem die funktionellen Begleitsymptome bessern, wäre zu erwarten, dass die gemessenen Zytokinspiegel unverändert bleiben; ob die miterfassten Zytokine, T-Zell-Phänotypen und Metagenomdaten diese Trennung stützen, ist die Frage, die die weitere Auswertung dieser Kohorten klären würde [6][8].

Gesamtbild

Zugleich verschiebt dieselbe Kostform die Darmflora: geringere Gesamtbakterienzahl und höherer fäkaler pH [1], eine bei IBS ohnehin verringerte Häufigkeit von Bifidobacterium-Spezies [28]. Symptomlinderung und Mikrobiomveränderung treten also gemeinsam auf, was die Frage nach der Bewertung beider Effekte aufwirft.

Wie lange die Mikrobiomveränderungen bestehen und welche klinische Bedeutung ihnen zukommt, benennen die Übersichten selbst als offen [7][30], ebenso die langfristige Wirkung auf die Nährstoffversorgung [14][32]. **Vermutung:** Da osmotische Last und Fermentation die gemeinsame Größe sind, über die Symptome und mikrobielles Substrat zusammenhängen, müsste eine individualisierte Wiederzufuhr die Linderung erhalten und die mikrobiellen Verschiebungen begrenzen; geprüft ist diese Annahme an der Wiederzufuhrphase bislang nicht [16]. Ob das Darmmikrobiom vor Beginn vorhersagt, wer anspricht, ist eine prüfbare Frage, deren Studien sich in Population, Erfassungsmethode und Auswertung erheblich unterscheiden [35].

Methodik der Studienlage

Die tragenden Arbeiten umfassen randomisierte kontrollierte Studien mit 20 bis 130 Teilnehmern und Interventionsdauern von drei Tagen im Re-Challenge bis zu sechs Monaten, meist drei bis sechs Wochen, geführt als Parallel-, Crossover- oder faktorielle Studien mit Scheindiät, Kontrolldiät oder Placebo [1][3][4][8][11][13][16][17][18]. Typische Endpunkte sind der IBS-SSS, die tägliche Schmerzfrequenz, einzelne Symptome aus Fragebögen sowie Stuhl-pH, kurzkettinge Fettsäuren, Bakterienabundanz und -diversität, Atemtests, Urin-Metabolomik und Zytokine. Selten sind verblindete Re-Challenge-Designs [17] und die gleichzeitige Erhebung von Nährstoffaufnahme und Diätqualität [18]. Die ernährungsbezogene Verblindung bleibt die methodische Kernfrage, weil sich Kostformen schwer verbergen lassen [9]. Offen sind Studien, die Wiederzufuhrphase und Vorhersage des Ansprechens in einem einheitlichen Design mit längerer Nachbeobachtung prüfen [16][35][36].

Die Mikrobiomveränderung gehört zum Verfahren — offen ist der Umgang mit ihr

Die meistzitierte kontrollierte Arbeit des Feldes beschreibt, dass sich mit dem FODMAP-Gehalt der Ernährung das Milieu im Dickdarm verändert. Eine weitere randomisierte Studie verbindet die Symptombesserung bei Reizdarm mit einer Abnahme von Bifidobacterium-Arten und zeigt, dass ein zusätzlich gegebenes Probiotikum diese Arten wiederherstellt. Diese Veränderung ist nicht automatisch ein Schaden — sie ist der messbare Ausdruck davon, dass dem Mikrobiom weniger Substrat zugeführt wird. Die Frage lautet deshalb nicht, ob sich die Darmflora verändert, sondern wie mit dieser Veränderung umgegangen wird.

Bemerkenswert ist, dass die **WIEDEREINFÜHRUNGSPHASE** in den stark zitierten Arbeiten selten eigener Gegenstand ist: Untersucht wird meist die Restriktionsphase, während die individuelle Dauerlösung als Praxis vorausgesetzt wird. Eine Arbeit beschreibt Mikrobiommarker als Prädiktor der klinischen Antwort; das verschiebt die Frage von der Ernährung auf die Auswahl der Patienten. Zu klären ist, ob eine zeitlich begrenzte Restriktion mit anschließender Wiedereinführung die Mikrobiomveränderung wieder ausgleicht. Genau das wäre die Studie, die den Streit entscheidet: eine kontrollierte Untersuchung mit Symptom- und Mikrobiomendpunkten über beide Phasen.

3. Wie belastbar die Forschung ist

Der weit überwiegende Teil der kontrollierten Untersuchungen am Menschen ist randomisiert angelegt; rein beobachtende Arbeiten bilden eine kleinere Gruppe, Grundlagen- und Mechanismuserbeiten eine noch kleinere. Beim Anwendungsgebiet dominiert der **Darm** deutlich, gefolgt von Sicherheitsfragen und Entzündung. Kognition, Stoffwechsel, Erschöpfung und Immunsystem sind Nebenfelder mit wenigen Arbeiten, onkologische Fragestellungen bleiben Einzelfälle. Auffällig ist die Rangfolge der Zitate: Ganz oben stehen randomisierte kontrollierte Studien, die zugleich Symptome und Mikrobiom messen, und erst darunter die Übersichtsarbeiten. Das Feld wird also nicht von Zusammenfassungen getragen, sondern von Primärstudien.

Methodisch ist das Feld ungewöhnlich gut aufgestellt: Es gibt randomisierte kontrollierte Studien mit kombinierten Symptom- und Mikrobiomendpunkten und eine Meta-Analyse zur Symptomwirkung bei Reizdarm. Damit ist die **Symptomreduktion bei Reizdarm als belegt** zu werten, gestützt auf mehrere übereinstimmende kontrollierte Arbeiten — allerdings überwiegend auf Basis berichteter Beschwerden. Schwach bleibt die Vergleichbarkeit: Definition der eingeschränkten Kohlenhydrate, Dauer der Restriktion und Erhebungsinstrumente unterscheiden sich zwischen den Arbeiten. Beobachtende Studien liefern Zusammenhänge, können Erwartungseffekte aber nicht trennen. Tierbefunde liegen vereinzelt vor und sind als **präklinisch** zu lesen.

4. Was häufig behauptet wird — und was die Daten hergeben

AUSSAGE	STUDIENLAGE
Low-FODMAP-Ernährung reduziert Reizdarmbeschwerden	Mehrere randomisierte kontrollierte Studien und eine Meta-Analyse zeigen eine Symptomreduktion bei Reizdarm; die Endpunkte sind überwiegend be
Die Wirkung läuft über die Darmflora	Kontrollierte Studien messen Symptome und Mikrobiom zugleich. Eine Arbeit beschreibt eine Assoziation zwischen Mikrobiommarkern und klinischer
Sie hilft auch bei entzündlichen Darmerkrankungen	Untersucht wurden Patienten mit ruhender Erkrankung; erhoben wurden Symptome, fäkales Mikrobiom und Entzündungsmarker. Zum Verlauf der Ent
Kinder profitieren in gleicher Weise	Zu Kindern mit Reizdarm liegt eine randomisierte kontrollierte Studie zu Mikrobiommarkern und klinischer Antwort vor. Eine Übertragung der Erwachs

5. Die belastbarsten Arbeiten

Geordnet nach Aussagekraft, nicht nach Bekanntheit. Die vollständige Auswertung umfasst deutlich mehr Arbeiten; hier stehen die tragfähigsten.

Kontrollierte Studien am Menschen

- ¹ Diets that differ in their FODMAP content alter the colonic luminal microenvironment (2015)
- ² FODMAPs alter symptoms and the metabolome of patients with IBS: a randomised controlled trial (2017)
- ³ A Diet Low in FODMAPs Reduces Symptoms in Patients With Irritable Bowel Syndrome and A Probiotic Restores Bifidobacterium Species: A Randomized ... (2017)
- ⁴ Randomised clinical trial: gut microbiome biomarkers are associated with clinical response to a low FODMAP diet in children with the irritable bowel ... (2015)
- ⁵ A Randomized Controlled Trial Comparing the Low FODMAP Diet vs. Modified NICE Guidelines in US Adults with IBS-D (2016)
- ⁶ Effects of Low FODMAP Diet on Symptoms, Fecal Microbiome, and Markers of Inflammation in Patients With Quiescent Inflammatory Bowel Disease in a ... (2020)
- ⁷ The low FODMAP diet: recent advances in understanding its mechanisms and efficacy in IBS (2017)
- ⁸ Effects of varying dietary content of fermentable short-chain carbohydrates on symptoms, fecal microenvironment, and cytokine profiles in patients ... (2017)
- ⁹ Mechanisms and efficacy of dietary FODMAP restriction in IBS (2014)
- ¹⁰ Low-FODMAP Diet Improves Irritable Bowel Syndrome Symptoms: A Meta-Analysis (2017)
- ¹¹ Low-FODMAP diet reduces irritable bowel symptoms in patients with inflammatory bowel disease (2017)
- ¹² Fermentable Carbohydrate Restriction (Low FODMAP Diet) in Clinical Practice Improves Functional Gastrointestinal Symptoms in Patients with ... (2016)
- ¹³ Ehealth: low FODMAP diet vs Lactobacillus rhamnosus GG in irritable bowel syndrome (2014)
- ¹⁴ Efficacy of the low FODMAP diet for treating irritable bowel syndrome: the evidence to date (2016)
- ¹⁵ Low fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols (FODMAP) diet improves symptoms in adults suffering from irritable bowel ... (2017)
- ¹⁶ Long-term irritable bowel syndrome symptom control with reintroduction of selected FODMAPs (2017)
- ¹⁷ Fermentable Carbohydrates [FODMAPs] Exacerbate Functional Gastrointestinal Symptoms in Patients With Inflammatory Bowel Disease: A Randomised ... (2017)
- ¹⁸ Nutrient Intake, Diet Quality, and Diet Diversity in Irritable Bowel Syndrome and the Impact of the Low FODMAP Diet (2020)
- ¹⁹ Volatile Organic Compounds in Feces Associate With Response to Dietary Intervention in Patients With Irritable Bowel Syndrome (2018)
- ²⁰ Low fermentable oligo-di-mono-saccharides and polyols diet versus general dietary advice in patients with diarrhea-predominant irritable bowel ... (2018)
- ²¹ Low fermentable oligosaccharide, disaccharide, monosaccharide, and polyol diet in patients with diarrhea-predominant irritable bowel syndrome: A ... (2021)
- ²² Efficacy and Acceptability of Dietary Therapies in Non-Constipated Irritable Bowel Syndrome: A Randomized Trial of Traditional Dietary Advice, the ... (2022)
- ²³ A low FODMAP diet is associated with changes in the microbiota and reduction in breath hydrogen but not colonic volume in healthy subjects (2018)
- Use of the low-FODMAP diet in inflammatory bowel disease (2017)

6. Resümee

BELEGT Die Symptomreduktion bei Reizdarm gilt als belegt, gestützt auf mehrere übereinstimmende kontrollierte Arbeiten. Eine Metaanalyse von zwölf Arbeiten (neun Parallel-, drei Crossover-Studien) ergab eine moderate bis große Reduktion der IBS-Schwere gegenüber einer Kontrolldiät (SMD -0,66; 95 %-KI -0,88 bis -0,44; $I^2=54$ %); bei Auswertung allein der Studien mit dem validierten IBS-SSS betrug die mittlere Reduktion 45 Punkte (95 %-KI -77 bis -14) [25]. Eine weitere Metaanalyse randomisierter kontrollierter Studien und Kohortenstudien fand eine signifikante Reduktion von Schmerz und Blähungen gegenüber traditioneller und FODMAP-reicher Diät, während sich bei der Stuhlkonsistenz kein signifikanter Unterschied zeigte [10]. Damit ist die Symptomreduktion bei Reizdarm die tragende Aussage des Verfahrens.

PLAUSIBEL Wenn Symptome über osmotische Last und Fermentation entstehen, müsste die Wirkung an der zugeführten FODMAP-Menge hängen. MRT-Untersuchungen zeigten, dass kurzkettige fermentierbare Kohlenhydrate das Wasservolumen des Dünndarms und die Gasproduktion des Kolons erhöhten, was bei viszeraler Überempfindlichkeit funktionelle Symptome auslöst [7]; Ileostomie- und MRT-Untersuchungen fanden einen höheren ilealen Wassergehalt, Atemtests eine gesteigerte Wasserstoffproduktion des Kolons [9]. **Vermutung:** Veränderungen des Mikrobioms könnten das Ansprechen vorhersagen; das Feld streitet noch über den Umgang mit dieser Veränderung, und Probiotika sowie FODMAP-Restriktion wirken hier gegensätzlich [28]. Die langfristigen gesundheitlichen Wirkungen sind offen [14].

Zu klären ist, wie sich die Kostform über längere Zeiträume und in größeren Populationen verhält: Als offene Fragen benennt eine Übersicht langfristige, große randomisierte kontrollierte Studien sowie Nährstoffadäquanz, Kosten und die Vermittlung der Kostform [32]. Direkte Vergleiche zwischen FODMAP-ärmer Kost und anderen Ernährungsstrategien über längere Zeiträume stehen noch aus [15][26]. Bei Durchfall-dominantem IBS existiert nach Einschätzung

einer Übersicht kein ideales Ernährungsprotokoll [27]. Eine Studie, die Ansprechen über Ausgangsmikrobiom und Adhärenz prospektiv prüft und die Nährstoffadäquanz über die Wiederzufuhrphase erfasst, würde diese Frage klären.

7. Was offen ist

- **Wiedereinführung:** Welche Symptom- und Mikrobiomwerte stellen sich ein, wenn nach der Restriktionsphase wieder FODMAP-haltige Lebensmittel gegessen werden? Diese Phase ist in kontrollierten Studien selten eigener Prüfpunkt.
- **Vorhersage:** Lässt sich vor Beginn sagen, wer auf die Ernährung anspricht? Mikrobiommarker werden als Prädiktor untersucht; ein belastbares Auswahlkriterium ist daraus noch nicht entstanden.
- **Endpunkte:** Die meisten Arbeiten stützen sich auf berichtete Beschwerden. Zu klären ist, welche Kombination aus Symptomtagebuch und Laborwert eine Änderung des Verlaufs abbildet.

Häufige Fragen

Wie wird die Low-FODMAP-Ernährung in den Studien durchgeführt?

In den kontrollierten Arbeiten wird sie als Beratung eingeführt, meist mit einer Phase deutlicher Einschränkung und anschließender Wiedereinführung. Verglichen wird entweder gegen eine andere diätetische Beratung, etwa modifizierte NICE-Leitlinien, oder gegen eine Ernährungsform mit anderem FODMAP-Gehalt. Eine über die Arbeiten hinweg einheitliche Standardisierung von Dauer und Umfang der Einschränkung existiert nicht.

Was ist über die Wirkung auf das Mikrobiom bekannt?

Kontrollierte Studien zeigen Veränderungen des Darmmilieus und der Bifidobacterium-Arten; in einer Arbeit stellt ein zusätzlich gegebenes Probiotikum diese Arten wieder her. Solche Marker beschreiben den Zustand des Darms, nicht den Krankheitsverlauf. Eine weitere Studie prüft, ob Mikrobiommarker den klinischen Erfolg vorhersagen. Ob die Veränderung nach der Wiedereinführung zurückgeht, ist nicht geprüft.

Wie belastbar ist die Studienlage bei Reizdarm?

Es liegen randomisierte kontrollierte Studien und eine Meta-Analyse zur Symptomreduktion bei Reizdarm vor; die Symptomwirkung ist damit als belegt zu werten. Belastbar ist sie für berichtete Beschwerden, nicht für objektive Verlaufsgrößen. Die Vergleichbarkeit leidet darunter, dass die Arbeiten unterschiedliche Einschränkungen, Laufzeiten und Erhebungsinstrumente verwenden. Zu klären bleibt, ob sich diese Instrumente so vereinheitlichen lassen, dass Ergebnisse über Studien hinweg zusammenlesbar werden.

Quellen

- 1 Diets that differ in their FODMAP content alter the colonic luminal microenvironment
Halmos EP, Christophersen CT, Bird AR, Shepherd SJ, Gibson PR, Muir JG · 2015
- 2 FODMAPs alter symptoms and the metabolome of patients with IBS: a randomised controlled trial
McIntosh K, Reed DE, Schneider T, Dang F, Keshteli AH, De Palma G et al. · 2017
- 3 A Diet Low in FODMAPs Reduces Symptoms in Patients With Irritable Bowel Syndrome and A Probiotic Restores Bifidobacterium Species: A Randomized Controlled Trial
Staudacher HM, Lomer MCE, Farquharson FM, Louis P, Fava F, Franciosi E et al. · 2017
- 4 Randomised clinical trial: gut microbiome biomarkers are associated with clinical response to a low FODMAP diet in children with the irritable bowel syndrome
Chumritazi BP, Cope JL, Hollister EB, Tsai CM, McMeans AR, Luna RA et al. · 2015
- 5 A Randomized Controlled Trial Comparing the Low FODMAP Diet vs. Modified NICE Guidelines in US Adults with IBS-D
Eswaran SL, Chey WD, Han-Markey T, Ball S, Jackson K · 2016
- 6 Effects of Low FODMAP Diet on Symptoms, Fecal Microbiome, and Markers of Inflammation in Patients With Quiescent Inflammatory Bowel Disease in a Randomized Trial
Cox SR, Lindsay JO, Fromentin S, Stagg AJ, McCarthy NE, Galleron N et al. · 2020
- 7 The low FODMAP diet: recent advances in understanding its mechanisms and efficacy in IBS
Staudacher HM, Whelan K · 2017
- 8 Effects of varying dietary content of fermentable short-chain carbohydrates on symptoms, fecal microenvironment, and cytokine profiles in patients with irritable bowel syndrome
Hustoft TN, Hausken T, Ystad SO, Valeur J, Brokstad K, Hatlebakk JG et al. · 2017
- 9 Mechanisms and efficacy of dietary FODMAP restriction in IBS
Staudacher HM, Irving PM, Lomer MC, Whelan K · 2014
- 10 Low-FODMAP Diet Improves Irritable Bowel Syndrome Symptoms: A Meta-Analysis
Altobelli E, Del Negro V, Angeletti PM, Latella G · 2017
- 11 Low-FODMAP diet reduces irritable bowel symptoms in patients with inflammatory bowel disease
Pedersen N, Ankersen DV, Felding M, Wachmann H, Végh Z, Molzen L et al. · 2017
- 12 Fermentable Carbohydrate Restriction (Low FODMAP Diet) in Clinical Practice Improves Functional Gastrointestinal Symptoms in Patients with Inflammatory Bowel Disease
Prince AC, Myers CE, Joyce T, Irving P, Lomer M, Whelan K · 2016
- 13 Ehealth: low FODMAP diet vs Lactobacillus rhamnosus GG in irritable bowel syndrome
Pedersen N, Andersen NN, Végh Z, Jensen L, Ankersen DV, Felding M et al. · 2014
- 14 Efficacy of the low FODMAP diet for treating irritable bowel syndrome: the evidence to date
Nanayakkara WS, Skidmore PM, O'Brien L, Wilkinson TJ, Gearry RB · 2016
- 15 Low fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols (FODMAP) diet improves symptoms in adults suffering from irritable bowel syndrome (IBS) compared to standard IBS diet: A meta-analysis of clinical studies
Varjú P, Farkas N, Hegyi P, Garami A, Szabó I, Illés A et al. · 2017
- 16 Long-term irritable bowel syndrome symptom control with reintroduction of selected FODMAPs
Harvie RM, Chisholm AW, Bisanz JE, Burton JP, Herbison P, Schultz K et al. · 2017
- 17 Fermentable Carbohydrates [FODMAPs] Exacerbate Functional Gastrointestinal Symptoms in Patients With Inflammatory Bowel Disease: A Randomised, Double-blind, Placebo-controlled, Cross-over, Re-challenge Trial
Cox SR, Prince AC, Myers CE, Irving PM, Lindsay JO, Lomer MC et al. · 2017
- 18 Nutrient Intake, Diet Quality, and Diet Diversity in Irritable Bowel Syndrome and the Impact of the Low FODMAP Diet
Staudacher HM, Ralph FSE, Irving PM, Whelan K, Lomer MCE · 2020
- 19 Volatile Organic Compounds in Feces Associate With Response to Dietary Intervention in Patients With Irritable Bowel Syndrome
Rossi M, Aggio R, Staudacher HM, Lomer MC, Lindsay JO, Irving P et al. · 2018
- 20 Low fermentable oligo-di-mono-saccharides and polyols diet versus general dietary advice in patients with diarrhea-predominant irritable bowel syndrome: A randomized controlled trial
Zahedi MJ, Behrouz V, Azimi M · 2018
- 21 Low fermentable oligosaccharide, disaccharide, monosaccharide, and polyol diet in patients with diarrhea-predominant irritable bowel syndrome: A prospective, randomized trial
Goyal O, Batta S, Nohria S, Kishore H, Goyal P, Sehgal R et al. · 2021
- 22 Efficacy and Acceptability of Dietary Therapies in Non-Constipated Irritable Bowel Syndrome: A Randomized Trial of Traditional Dietary Advice, the Low FODMAP Diet, and the Gluten-Free Diet
Rej A, Sanders DS, Shaw CC, Buckle R, Trott N, Agrawal A et al. · 2022
- 23 A low FODMAP diet is associated with changes in the microbiota and reduction in breath hydrogen but not colonic volume in healthy subjects
Sloan TJ, Jalanka J, Major GAD, Krishnasamy S, Pritchard S, Abdelrazig S et al. · 2018

International Health Research

Forschung, eingeordnet. Jede Aussage führt zur Originalarbeit; die Entscheidung im Einzelfall trifft die behandelnde Person.
ih-research.com/wissen/low-fodmap-ernaehrung/ · Stand 2026-09-21