

Ernährung von Kindern und Jugendlichen mit cholestatischer Lebererkrankung

Ein Ratgeber für Patient*innen, Eltern und Angehörige



Inhalt

Vorwort	5
01 Weshalb Kinder mit einer cholestatischen Lebererkrankung eine besondere Ernährung brauchen	6
02 Die Bedeutung von Makro- und Mikronährstoffen	10
Kohlenhydrate – Regelmäßige Energie für stabile Blutzuckerwerte	10
Proteine (Eiweiße) – Die richtige Balance finden	12
Lipide (Fette) – Die Fettart macht den Unterschied für Ihr Kind	14
Vitamine und Mineralstoffe	16
03 Ernährung von Säuglingen und Kindern mit cholestatischer Lebererkrankung im Beikostalter	20
Stillen und MCT-Fette	20
Beikost mit MCT-Fetten	23
Rezepte	24
04 Ernährung von Vorschul- und Schulkindern sowie Jugendlichen mit cholestatischer Lebererkrankung	28
Ernährung im Kleinkindalter mit MCT-Anreicherung	28
Vom Schulkind bis zum Jugendlichen ausreichend mit MCT-Fetten versorgt	32
Die Autor*innen	34
Glossar	35
Referenzen	36

Disclaimer

*Diese Broschüre dient ausschließlich der allgemeinen Information und ersetzt keine ärztliche Beratung, Diagnose oder Behandlung. Die Empfehlungen stützen sich auf klinische Erfahrung und verfügbare wissenschaftliche Literatur; einige Inhalte basieren auf praktischen Erfahrungswerten, die nicht in jedem Fall wissenschaftlich belegbar sind. Trotz sorgfältiger Erstellung übernehmen der Verein Leberkrankes Kind e. V., die Autor*innen und Ipsen Pharma GmbH keine Gewähr für Aktualität, Richtigkeit oder Vollständigkeit. Eine Haftung ist ausgeschlossen, soweit kein Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt. Genannte Produkt- und Markennamen dienen ausschließlich der Veranschaulichung und stellen keine Empfehlung dar.*



Vorwort

Liebe Eltern,

ein Kind mit einer Lebererkrankung verändert den Alltag der ganzen Familie. Eltern sind anders gefordert als bei gesunden Kindern: Sie müssen Medikamente verabreichen, Termine im Blick behalten und Veränderungen bei ihrem Kind genau beobachten.

Bei cholestatischen Lebererkrankungen (wie z.B. Alagille-Syndrom, Gallengangsatresie, Progressive familiäre intrahepatische Cholestase (PFIC)) ist die Ernährung Teil des Behandlungsplans. Sie ist ein wichtiger Baustein der Versorgung und trägt dazu bei, dass Ihr Kind gut wächst, gedeiht und aktiv am Leben teilhaben kann.

All die Vorgaben, Hinweise und Ernährungstipps im Blick zu behalten und umzusetzen kann verunsichern und überfordern. Mit dieser Broschüre möchten wir Sie dabei unterstützen, die richtige Ernährung für Ihr Kind kennenzulernen und stressfrei in den Alltag zu integrieren.

Kinderärzt*innen, die auf Lebererkrankungen spezialisiert sind, erklären die Grundlagen: Was sind cholestatische Lebererkrankungen? Warum brauchen Kinder mit diesen Erkrankungen überhaupt eine besondere Ernährung?

Ernährungsexpert*innen zeigen Ihnen, wie Sie dieses Wissen praktisch umsetzen – abgestimmt auf jedes Alter: vom Säugling über das Schulkind bis hin zu Jugendlichen und jungen Erwachsenen.

Doch neben medizinischer Information ist eines ebenso wichtig: Niemand sollte diesen Weg allein gehen müssen. Der Austausch mit anderen betroffenen Familien kann entlasten, Mut machen und neue Perspektiven eröffnen. Als Verein Leberkrankes Kind e.V. möchten wir Raum für Begegnung, Information und gegenseitige Unterstützung schaffen.

Wir laden Sie und Euch herzlich ein, sich mit uns zu vernetzen, unsere Angebote kennenzulernen und Teil unserer Gemeinschaft zu werden.

Wir hoffen, dass Ihnen diese Informationen Klarheit und Sicherheit geben und dass sie Sie im Alltag entlasten.

Herzlich

Berit Hullmann

Vorstandsvorsitzende des Vereins Leberkrankes Kind e.V.



Leberkrankes
Kind e.V.

leberkrankes-kind.de

01 Weshalb Kinder mit einer cholestatischen Lebererkrankung eine besondere Ernährung brauchen

von Dr. Steffen Hartleif

Cholestatische Lebererkrankungen bei Säuglingen, Kindern und Jugendlichen beeinflussen nicht nur die Leber selbst, sondern haben erhebliche Auswirkungen auf den Ernährungsstatus, den Knochenstoffwechsel, das Wachstum und die Entwicklung. Das liegt daran, dass die Leber eine zentrale Rolle im Stoffwechsel spielt.

Sie produziert unter anderem die Gallenflüssigkeit, die wichtig ist, um Fette aus der Nahrung zu verdauen und fettlösliche Vitamine aufzunehmen. Bei einer cholestatischen Lebererkrankung ist der Gallefluss gestört oder blockiert.

Die Ursachen für einen unzureichenden Gallefluss können unterschiedlich sein.^{1,2}

- Gestörter Abfluss durch die Gallenwege: Dies kann z.B. beim Alagille-Syndrom oder nach einer Kasai-Operation bei Gallengangs-atresie der Fall sein.
- Störungen der Leberzelle selbst: Wenn die Leberzelle nicht richtig arbeitet oder die Gallensäure-Transporter nicht funktionieren, stauen sich die Gallensäuren in der Leberzelle an.

So führen bei der Gruppe der PFIC-Erkrankungen Veränderungen im Erbgut zum Fehlen oder zur Funktionsstörung unterschiedlicher Transporter im Gallensäurestoffwechsel. Es tritt eine sogenannte intrahepatische Cholestase auf (PFIC = Progressive familiäre intrahepatische Cholestase).³

→ **Die Folge:** Zu wenig Gallenflüssigkeit bzw. Gallensäuren gelangen in den Darm.

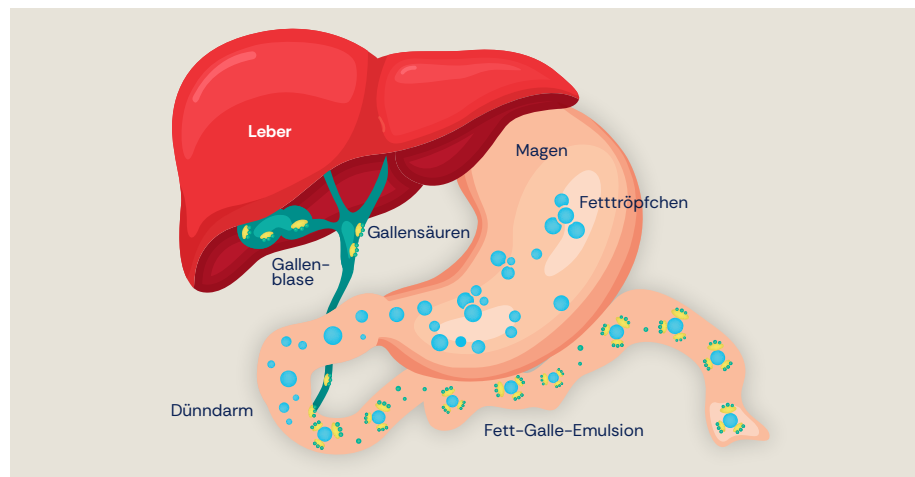


Abbildung 1, modifiziert nach Riemann⁴: Die schematische Organdarstellung zeigt, wie die Leber über die Gallenwege die Gallenflüssigkeit und die Gallensalze in den Dünndarm abgibt. Die Gallensäuren werden benötigt, die Fetttröpfchen der Nahrung zu emulgieren und damit die Verdauung und Aufnahme durch Enzyme zu ermöglichen. Bei gestörtem Galleabfluss oder einer Störung der Gallensäure-Transporter der Leberzelle (z.B. bei PFIC) werden weniger Gallenflüssigkeit und Gallensäure ausgeschieden, so dass die Fettaufnahme im Darm gestört ist.^{1,3}

Auswirkungen eines gestörten Galleflusses

Wenn zu wenig Galle in den Darm gelangt, kann das verschiedene Folgen für Ihr Kind haben:

1 Eingeschränkte Fettverdauung⁵

Normale Nahrungsfette können nicht vollständig aufgespalten und aufgenommen werden. Dies nennt man Fettmalabsorption (gestörte Fettaufnahme). Sie kann sich zeigen durch:

- Fettstühle
- Blähungen

2 Mangel an fettlöslichen Vitaminen (A, D, E und K)⁶

Diese Vitamine brauchen Gallenflüssigkeit, um vom Körper aufgenommen zu werden. Ein Mangel kann unter anderem das Wachstum, die Knochengesundheit, das Sehvermögen, die Blutgerinnung und die Abwehrkräfte beeinträchtigen.

3 Risiko für Wachstums- und Entwicklungsverzögerungen¹

Ohne angepasste Ernährung kann es zu Gedeihstörungen kommen – das bedeutet, dass Ihr Kind nicht ausreichend an Gewicht zunimmt und sich nicht altersgemäß entwickelt.

Weitere Herausforderungen bei der Ernährung

Neben dem gestörten Gallefluss gibt es bei Lebererkrankungen weitere Faktoren, die die Ernährung Ihres Kindes erschweren können:

1 Verminderte Nährstoffzufuhr^{7,5}

Verschiedene Beschwerden können dazu führen, dass Ihr Kind weniger isst:

- Juckreiz (Pruritus)
- Übelkeit und Appetitmangel (das Essen wird zur Last)
- Verzögerte Magenentleerung (das Sättigungsgefühl hält länger an)

2 Erhöhter Energiebedarf⁸

Die Lebererkrankung bedeutet zusätzliche Arbeit für den Körper und damit einen erhöhten Energieverbrauch. Gleichzeitig werden Nährstoffe schlechter aufgenommen. Deshalb benötigen viele betroffene Kinder mehr Kalorien als Gleichaltrige – oft bis zu 140% des üblichen Kalorienbedarfs.

3 Hepatische Enzephalopathie (Gehirnfunktionsstörung)¹

Wenn die Leber Giftstoffe, wie z.B. Ammoniak, nicht ausreichend abbauen kann, bleiben diese im Blut, gelangen ins Gehirn und können dort die Funktion beeinträchtigen. Eine angepasste Eiweißzufuhr ist dann wichtig.

4 Portale Hypertension (Leberhochdruck)⁵

Ein erhöhter Druck in den Blutgefäßen (vor) der Leber kann zu einem „gestauten Darm“ führen und die Nährstoffaufnahme zusätzlich einschränken.

5 Aszites (Bauchwassersucht)^{1,8}

Wassereinträge im Bauchraum erschweren die Nahrungsaufnahme und stören den Salz- und Wasser-Haushalt des Körpers.

Die richtige Ernährung – ein wichtiger Teil der Behandlung

Bei cholestatischen Lebererkrankungen entscheidet die richtige Ernährung über Wachstum, Entwicklung und Lebensqualität Ihres Kindes. Eine gezielte Ernährungstherapie soll dabei helfen, die Nachteile bzw. Herausforderungen der Erkrankung auszugleichen.⁵ Sie wird von einem spezialisierten Kinderleberzentrum koordiniert: Ärzt*innen und Ernährungsfachkräfte passen sie individuell an die Bedürfnisse Ihres Kindes an.^{2,9}

Das beinhaltet vor allem:^{5,8}

- Bereitstellung von leicht verdaulichen Fetten (z.B. mittelkettigen Triglyzeriden, englisch *medium-chain triglycerides*, kurz MCTs, auch **MCT-Fette** genannt), die auch ohne Galle aufgenommen werden können
- Zusätzliche Kalorien in angepasster Form, damit Ihr Kind genügend Energie für Wachstum und Alltag hat
- Gezielte Vitamin- und Mineralstoffversorgung, insbesondere mit fettlöslichen Vitaminen
- Unterstützung für ein möglichst normales Wachstum und eine gesunde Entwicklung trotz der Lebererkrankung

Gut zu wissen



Energie „konzentrieren“⁵

- Bieten Sie häufige, kleine energie-reiche Mahlzeiten an.
- Reichern Sie Speisen mit MCT-Öl oder MCT-haltigen Spezialnahrungen an und bauen Sie auch Quellen für essenzielle Fettsäuren ein.



Eiweiß nicht vergessen¹

Achten Sie auf ausreichend protein-reiche Lebensmittel; es gibt keine pauschalen Eiweißverbote.



Vitamine zuverlässig geben^{1,2}

- Ihr Kind benötigt die fettlöslichen Vitamine A, D, E und K – idealerweise in wasserlöslicher Form und nach individueller Verordnung.
- Die Dosis sollte bedarfsorientiert und entsprechend den regelmäßig zu bestimmenden Vitaminspiegeln angepasst werden.



Regelmäßige Kontrollen²

Blutwerte, Wachstum und Entwicklung müssen regelmäßig von Ihrem Kinderarzt bzw. Ihrer Kinderärztin und in einem Kinderleberzentrum kontrolliert werden.



02 Die Bedeutung von Makro- und Mikronährstoffen

von Dr. Eva-Doreen Pfister

Um die Ernährungsempfehlungen für Ihr Kind gut zu verstehen, ist es hilfreich, etwas Hintergrundwissen zu den verschiedenen Nährstoffen zu haben: Nährstoffe werden grundsätzlich in sogenannte Makro- und Mikronährstoffe unterteilt (makro = groß, mikro = klein). Makronährstoffe nimmt der Mensch im Vergleich zu Mikronährstoffen in relativ großen Mengen zu sich. Die drei Makronährstoffe **Kohlenhydrate**, **Proteine (Eiweiße)** und **Lipide (Fette)** sind die Basis unserer täglichen Nahrung. Sie liefern die Energie für alle Stoffwechselprozesse, enthalten wesentliche Bausteine für Aufbau, Erhalt und Funktion unserer Körperstrukturen und sind notwendig für das Zellwachstum und die Aufrechterhaltung der Körperfunktionen. Zu den Mikronährstoffen gehören **Vitamine** (wasserlösliche und fettlösliche) und **Mineralstoffe** (Mengenelemente und Spurenelemente). Der Körper braucht sie nur in kleinen Mengen, kann sie aber nicht selbst herstellen. Sie müssen deshalb über die Nahrung aufgenommen werden. Während **Makronährstoffe** den Körper mit Energie versorgen, dienen Mikronährstoffe nicht als Energiequelle (sie haben keine Kalorien), erfüllen aber andere, ebenso wichtige Aufgaben.¹⁰



Kohlenhydrate – Regelmäßige Energie für stabile Blutzuckerwerte

Normalerweise speichert der Körper überschüssige Glukose (Traubenzucker) als sogenanntes Glykogen in der Leber und den Muskeln. Bei Bedarf, z.B. wenn der Blutzuckerspiegel nachts oder zwischen den Mahlzeiten sinkt, wird diese Reserve wieder freigesetzt. Bei Lebererkrankungen kann diese Speicherfunktion gestört sein, und es besteht das Risiko von Hypoglykämien (Unterzuckerungen). Bei Kindern mit einer cholestatischen Lebererkrankung ist deshalb eine regelmäßige Kohlenhydratzufuhr – insbesondere durch langkettige Kohlenhydrate – wichtig. Sie helfen, den Blutzuckerspiegel stabil zu halten und eine Unterzuckerung zu vermeiden.^{5,8}

Gut zu wissen¹¹

- Wählen Sie für die Ernährung Ihres Kindes komplexe Kohlenhydrate in Form von Vollkornprodukten, Hülsenfrüchten, Kartoffeln, Gemüse und Obst, da sie langanhaltende Energie liefern.
- Reduzieren Sie Süßigkeiten oder andere zuckerhaltige Lebensmittel und Getränke.

Info

Kohlenhydrate¹²

- setzen sich aus Zuckermolekülen zusammen
- liefern Energie, auch als kurzfristige Energiereserve
- sorgen für das Sättigungsgefühl
- sind wichtig für den Blutzuckerhaushalt
- werden bei zu großer Zufuhrmenge über die Nahrung in Fett umgewandelt und im Körper gespeichert

Unterteilung der Kohlenhydrate^{13–15}



Einfachzucker

Einfachzucker (Monosaccharide) bestehen aus einem Zuckermolekül, z.B.

- Glukose (Traubenzucker)
- Fruktose (Fruchtzucker), z.B. aus Früchten
- Galaktose (Schleimzucker), z.B. aus Milch



Zweifachzucker

Zweifachzucker (Disaccharide) bestehen aus zwei chemisch verbundenen Einfachzuckermolekülen, z.B.

- Saccharose (Haushaltszucker): ein Molekül Glukose und ein Molekül Fruktose
- Laktose (Milchzucker): ein Molekül Glukose und ein Molekül Galaktose
- Maltose (Malzzucker): besteht aus zwei Glukosemolekülen



Mehrfachzucker

Mehrfachzucker (Oligosaccharide) (drei bis zehn Einfachzuckermoleküle) bzw. Polysaccharide (= **komplexe Kohlenhydrate** aus mehr als zehn Einfachzuckermolekülen)

- Sie werden durch den Körper zu Einfachzuckern abgebaut, die als Energiequelle dienen
- Durch die Dauer dieses Prozesses steigt der Blutzuckerspiegel langsamer, daher liefern sie langanhaltende Energie und halten länger satt
- Mehrfachzucker finden sich in stärke- und ballaststoffreichen Lebensmitteln, z.B. Stärke in Kartoffeln, Getreide, Hülsenfrüchten (Erbsen, Bohnen, Linsen), Ballaststoffe als verzweigte Kohlenhydratketten wie Cellulose in Vollkornprodukten



Einfachzucker



Zweifachzucker



Mehrfachzucker



Proteine (Eiweiße) – Die richtige Balance finden

Bei einer cholestatischen Lebererkrankung muss der Proteinbedarf Ihres Kindes regelmäßig überprüft werden. Der Grund: Sowohl ein Mangel als auch ein Überschuss können schädlich sein. Ein Eiweißmangel kann bei einer fortgeschrittenen Lebererkrankung zu Ödemen (Wassereinlagerungen),

Wachstumsverzögerungen, Muskelschwäche, Infektneigung und Verzögerungen der Wundheilung führen. Ein Proteinüberschuss wiederum kann in dieser Situation zu Entgiftungsstörungen mit Ammoniakanstieg und hepatischer Enzephalopathie (Hirnschädigung) führen.⁸ Unabhängig von einer Lebererkrankung kann eine zu hohe Proteinzufuhr im Säuglings- und Kleinkindalter das Risiko für Übergewicht erhöhen.¹⁶

Gut zu wissen¹⁷⁻¹⁹

Gesunde Kinder brauchen keine Proteinpulver oder „High-Protein“-Produkte. Der Bedarf sollte über natürliche Lebensmittel gedeckt werden. Das ist grundsätzlich auch so, wenn Ihr Kind eine cholestatische Lebererkrankung hat.

- Bei cholestatischen Lebererkrankungen beträgt der Eiweißbedarf jedoch meist ca. 130 bis 150% der altersüblichen Empfehlung. Es ist deshalb wichtig, statt pauschaler Empfehlungen die individuelle Zufuhrempfehlung für Ihr Kind zu berücksichtigen.
- Die empfohlene Tageszufuhr an Eiweiß variiert je nach Alter, Gewicht, Geschlecht und Krankheitsstadium. Bezogen auf das Körpergewicht in kg, ist der Bedarf in den Wachstumsphasen zu Lebensbeginn am höchsten.
- Gute Eiweißlieferanten sind Eier, Fisch, Fleisch, Hülsenfrüchte, Milchprodukte, Nüsse und Getreideprodukte.
- Die Zufuhr von tierischem Protein ist nicht zwingend erforderlich; die empfohlene Proteinzufuhr kann auch über eine ausgewogene, pflanzenbetonte Ernährung erreicht werden.
- Bei veganer Ernährung ist ein gezielter Ernährungsplan mit ausreichend Hülsenfrüchten und Getreide wichtig, um das Risiko eines Proteinmangels zu reduzieren.

Info



Proteine¹³

- Sind einer der wichtigsten Grundbausteine des Körpers
- Haben eine wichtige Bedeutung für alle Organfunktionen, z.B. auch zur Infektabwehr und Wundheilung
- Liefern auch Energie; diese wird aber nur bei körperlicher Anstrengung oder nach längerem Fasten als Energiequelle genutzt
- Sind komplexe Makromoleküle, die aus einer oder mehrerer sogenannter Polypeptidketten aufgebaut sind
- Diese Ketten bestehen aus Aminosäuren, die durch Peptidbindungen miteinander verbunden sind. Beim Menschen gibt es 20 klassische Aminosäuren, die als Bausteine dienen. Zusätzlich existiert eine 21. Aminosäure, das sogenannte Selenocystein



Aminosäuren^{13,20}

- Aufgenommenes Nahrungsprotein wird in Aminosäuren aufgespalten und mit der Pfortader zur Leber transportiert
- In der Leber werden die Aminosäuren weiterverarbeitet und gespeichert und dienen zur
 - Synthese körpereigener Proteine, z.B. Plasmaproteine
 - Entgiftung: durch Umwandlung überschüssiger Aminosäuren in Harnstoff, der ausgeschieden werden kann
 - als Ausgangsstoffe der Hormonproduktion
- Unter den klassischen 20 Aminosäuren, die in Proteinen vorkommen, gibt es neun essenzielle Aminosäuren, die der menschliche Stoffwechsel nicht selbst herstellen kann und die deshalb mit der Nahrung aufgenommen werden müssen (Leucin, Isoleucin, Lysin, Methionin, Phenylalanin, Threonin, Tryptophan, Valin, Histidin)
- Histidin wird als semi-essenzielle Aminosäure klassifiziert, da der Körper sie zwar in geringen Mengen selbst herstellen kann, sie aber während des Wachstums oder während der Schwangerschaft über die Nahrung notwendig ist



Lipide (Fette) – Die Fettart macht den Unterschied für Ihr Kind

Fette sind der energiereichste Nährstoff. Sie sorgen dafür, dass die fettlöslichen Vitamine A, D, E und K vom Körper verwertet werden können. Fette bestehen überwiegend aus langkettigen Fettsäuren, auch LCT-Fette genannt (von englisch *long-chain triglycerides*), und lösen sich schlecht in Wasser. Da die meisten Prozesse in unserem Körper aber in einer wässrigen Umgebung ablaufen, müssen die Fette erst aufwendig verdaut werden. Nur so können sie aufgenommen, transportiert und verwertet werden. Normale LCT-Fette brauchen dafür Gallensäuren. Da bei einer cholestatischen Lebererkrankung aber zu wenig Galle in den Darm gelangt, muss die Fettart für Ihr Kind sorgfältig ausgewählt werden, damit es ausreichend Energie und fettlösliche Vitamine erhält.^{8,9,19}

MCT-Fette hingegen sind natürliche Fette mit ganz besonderen Eigenschaften. Ihre Verdauung verläuft wesentlich unkomplizierter. Durch die kürzere Kettenlänge lösen sie sich besser in Wasser und können im Darm ohne Gallensäure und ohne Enzyme der Bauchspeicheldrüse in die Darmzellen aufgenommen werden.⁹



Gut zu wissen¹

Bei Cholestase können, insbesondere bei Säuglingen, mittelkettige Fettsäuren (MCT-Fette) in speziellen Nahrungen oder als Zusätze eingesetzt werden: Sie werden ohne Gallensäuren und fettspaltende Enzyme verstoffwechselt, stellen somit eine alternative Energiequelle dar und sichern die Versorgung mit fettlöslichen Vitaminen.

Aufnahme LCT-Fette

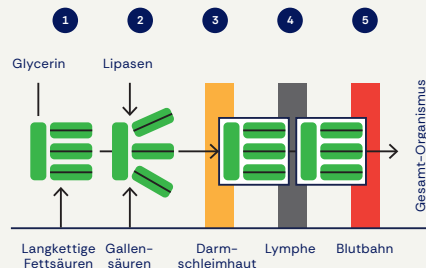
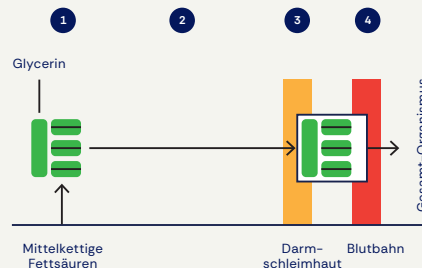


Abbildung 2, modifiziert nach Schär²¹: Die Verdauung von MCT-Fetten verläuft wesentlich unkomplizierter als die von LCT-Fetten. Durch die kürzere Kettenlänge haben sie eine höhere Wasserlöslichkeit und können im Darm ohne Gallensäure aufgenommen werden und gelangen direkt ins Blut.⁹

Aufnahme MCT-Fette



Info

Fette

Fette sind ein hochwertiger Energieträger, denn sie liefern mit 9 kcal/g mehr als doppelt so viel Energie wie die gleiche Menge Kohlenhydrate oder Eiweiß (4 kcal/g).²²



Gesättigte Fettsäuren^{13,23,24}

- Ein zu hoher Konsum erhöht das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Sind bei Raumtemperatur meist fest (z.B. tierische Fette: Butter, Schmalz)
- Sind nicht essenziell (der Körper kann sie selbst herstellen)
- Enthalten keine Kohlenstoff-Doppelbindungen in der Fettsäurekette



Ungesättigte Fettsäuren^{13,23,24}

- Sind bei Raumtemperatur flüssig (z.B. Pflanzenöle)
- Haben mindestens eine Kohlenstoff-Doppelbindung in der Fettsäurekette
- Einfach ungesättigte Fettsäuren: enthalten eine Doppelbindung
- Mehrfach ungesättigte Fettsäuren: enthalten zwei oder mehr Doppelbindungen
- Beispiele: Pflanzenöle wie Olivenöl und Rapsöl sowie Nüsse und Fisch

Für die Gesundheit vorteilhaft sind die lebensnotwendigen **mehrfach ungesättigten Fettsäuren** wie Omega-3-Fettsäuren. Sie wirken positiv auf den Cholesterinspiegel sowie den Blutdruck und senken das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Grundsätzlich sollten gesättigte Fettsäuren aus tierischen Quellen reduziert und ungesättigte Fettsäuren bevorzugt werden.²⁵

Fette weisen Unterschiede in der Länge der Fettsäureketten und damit in der Verstoffwechselung und Verträglichkeit auf.^{26,27}



LCT (langkettige Triglyzeride)^{26,27}

- Hauptbestandteil der meisten natürlichen Fette in unserer Ernährung
- Vorkommen in Pflanzenölen (z.B. Sonnenblumen-, Raps- und Olivenöl)
- Vorkommen in tierischen Produkten wie Butter, Fleisch
- Für Gesunde gut verträglich
- Aufwendige Verdauung, die Gallensalze benötigt, Spaltung durch die Bauchspeicheldrüsenlipase; nach Chylomikronen-Bildung erfolgt Transport über das Lymphsystem
- Triglyzeride mit einer Kettenlänge >12 Kohlenstoffatome



MCT (mittelkettige Triglyzeride)²⁶

- Vorkommen in Kokos- und Palmkernöl
- Sind leichter und schneller verdaulich
- Sind zum Braten ungeeignet (niedriger Rauchpunkt, nicht hitzestabil)
- Gut geeignet bei Fettabsorptionsstörungen, Darm-, Pankreas- und Lebererkrankungen sowie Lymphabflussstörungen
- Werden in der ketogenen Ernährung verwendet
- Benötigen zur Aufnahme keine Gallensäuren und Lipoproteine und werden nicht über das Lymphsystem, sondern über die Pfortader transportiert
- Gesättigte Fettsäuren mit einer Kettenlänge von 6 bis 12 Kohlenstoffatomen



Vitamine und Mineralstoffe

Vitamine sind lebenswichtige organische Verbindungen und erfüllen vielfältige Funktionen im Stoffwechsel. Sie unterstützen z.B. das Immunsystem, das Zellwachstum und die Blutbildung. Aufgrund ihrer Aufnahmeart, Löslichkeit und Speicherung werden sie in fettlösliche (A, D, E, K) und wasserlösliche (Vitamin C, Gruppe der B-Vitamine) unterschieden.²⁸

Mineralstoffe hingegen sind anorganische Nährstoffe aus pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln. Sie erfüllen ebenfalls lebenswichtige

Funktionen im Körper, z.B. beim Knochenaufbau oder der Weiterleitung von Nervenreizen.²⁹

Bei Cholestase kann es zu einem Mangel an fettlöslichen Vitaminen kommen, da die eingeschränkte Gallenausscheidung bei cholestatischer Lebererkrankung die Aufnahme fettlöslicher Vitamine aus dem Darm reduziert.¹ Hauptrisiken sind Knochen-, Seh- und Blutgerinnungsstörungen.¹⁹ Eine chronische Lebererkrankung kann außerdem dazu führen, dass der Körper Ihres Kindes weniger wasserlösliche Vitamine und Spurenelemente aufnehmen kann bzw. einen erhöhten Bedarf hat.⁵

Gut zu wissen^{1,2,11,30}

- Bei Cholestase müssen die Spiegel fettlöslicher Vitamine im Blut Ihres Kindes regelmäßig bestimmt werden – gegebenenfalls muss eine Substitution erfolgen.
- Auch Nahrungsergänzungsmittel wie Multivitaminpräparate mit wasserlöslichen Vitaminen oder Spurenelementen können erforderlich sein, sollten jedoch nicht ohne ärztliche Rücksprache eingenommen werden.
- Ein Natriumüberschuss bindet Wasser. Bei Lebererkrankungen ist eine natriumbewusste Ernährung wichtig, um Flüssigkeitsansammlungen (Aszites, Ödeme) zu verhindern bzw. zu reduzieren. Vorsicht deshalb vor hohem Kochsalzkonsum, Wurstwaren und Fertiggerichten bei Ihrem Kind.
- Bei vegetarischer und veganer Ernährung Ihres Kindes sollten eisenhaltige Lebensmittel mit Vitamin-C-reichen kombiniert werden, da Vitamin C die Eisenaufnahme im Körper verbessert.

Info



Fettlösliche Vitamine (A, D, E und K)^{13,28,31,32}

- Lösen sich in Fetten und Ölen
- Ihre Aufnahme ist an Fett in der Nahrung gebunden, idealerweise Verzehr zusammen mit fetthaltigen Lebensmitteln, z.B. Öl im Salat
- Werden im Darm mit Nahrungsfett aufgenommen und dann in sogenannten Chylomikronen transportiert
- Werden im Fettgewebe und in der Leber gespeichert und müssen bei Gesunden weniger regelmäßig mit der Nahrung aufgenommen werden
- Aktives Vitamin D wird abhängig von Nieren- und Leberfunktion sowie Sonnenlicht gebildet
- Überdosierungen (v.a. von Vitamin A und D) sind möglich

Funktionen und Vorkommen:

Vitamin A (Retinol)

- Wichtig für Sehkraft, Immunsystem, Haut, Schleimhaut und Fortpflanzung
- Vorkommen nur in tierischen Lebensmitteln, v.a. der Leber und daraus hergestellten Wurstwaren sowie in Fisch und Käse

Vitamin D (Calciferole)

- Wichtig für Knochenbildung und -erhaltung, Muskelfunktion, Immunsystem
- Geringe Zufuhr über die Ernährung, da nur wenige Lebensmittel Vitamin D enthalten (v.a. Fettfische, Eier und manche Speisepilze)

Vitamin E (Tocopherol)

- Antioxidans, wichtig für Zellmembranschutz, Fettsäureoxidation
- Vorkommen in Nüssen und Samen, Weizenkeimen sowie daraus hergestellten Pflanzenölen und Streichfetten, Süßkartoffeln, Kichererbsen, grünem Blattgemüse und Paprika

Vitamin K (Phyllochinon, Menachinon)

- Wichtig für Blutgerinnung und Knochengesundheit
- Vorkommen in grünen Gemüsearten (z.B. Spinat, einigen Salat- und Kohlsorten), Milch und Milchprodukten, Fleisch und Eiern



Wasserlösliche Vitamine, Mengen- und Spurenelemente

Auch wenn der Fokus bei Patient*innen mit cholestatischen Lebererkrankungen auf der Supplementierung von fettlöslichen Vitaminen liegt, kann

die Ergänzung mit wasserlöslichen Vitaminen und Spurenelementen nach ärztlicher Rücksprache empfohlen sein.¹ Die folgende Übersicht gibt Ihnen einen Überblick zur Funktion und zum Vorkommen der einzelnen Vitamine und Spurenelemente.



Wasserlösliche Vitamine^{13,32}

- Zu ihnen gehören Vitamin C (Ascorbinsäure) und die Gruppe der B-Vitamine
- Sie können (bis auf Vitamin B12) nicht in größerer Menge gespeichert werden
- Überschüssige Vitamine werden mit dem Urin ausgeschieden, daher müssen sie regelmäßig über die Nahrung aufgenommen werden
- Sind essenzielle Bestandteile von Coenzymen und wichtig für Stoffwechselprozesse und Zellfunktionen
- Eine Überdosierung ist nur bei exzessiver, längerfristiger Zufuhr über Nahrungsergänzungsmittel, aber nicht über normale Kost möglich

Funktionen und Vorkommen:

Vitamin B1 (Thiamin)

- Wichtig für Energiegewinnung aus Kohlenhydraten und Proteinen; an der Reizweiterleitung im Nervensystem beteiligt
- Vorkommen in Vollkornprodukten, Samen, Hülsenfrüchten und Muskelfleisch

Vitamin B2 (Riboflavin)

- Als Enzymbestandteil an vielen Reaktionen beteiligt, u. a. Zellwachstum, Energiegewinnung
- Vorkommen in Innereien (z. B. Leber und Niere) sowie in Fisch und Milchprodukten

Vitamin B3 (Niacin)

- Wichtig u. a. für den Energiestoffwechsel, die Haut, Schleimhäute sowie die Zellteilung
- Vorkommen in Fisch, magerem Fleisch, Innereien sowie Brot, Erdnüssen und Pilzen

Vitamin B5 (Pantothensäure)

- Beteiligt u. a. am Abbau von Fetten, Kohlenhydraten und Aminosäuren sowie an der Zellteilung
- Vorkommen in fast allen Lebensmitteln, v. a. in tierischen Lebensmitteln wie Fleisch, Fisch, Eier und Weichkäse sowie in pflanzlichen Lebensmitteln wie Erdnüssen und Vollkornprodukten sowie Pilzen

Vitamin B6 (Pyridoxin)

- Wichtig u. a. für den Eiweiß- und Kohlenhydratstoffwechsel und die Bildung von Botenstoffen im Gehirn und Nervensystem
- Vorkommen in Vollkorngetreide, Hasel- und Walnüssen, roten Paprikas, Sardinen, Makrelen sowie Schweinefleisch

Vitamin B7 (Biotin)

- Wichtig u. a. für Energie-, Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel, Zellwachstum, Haut, Haare und Nägel
- Vorkommen u. a. in Innereien (Leber und Niere), Sojabohnen, Eiern, Nüssen, Sonnenblumenkernen, Haferflocken und Pilzen sowie Milchprodukten

Vitamin B9 (Folsäure)

- Wichtig u. a. für Zellteilung und Zellwachstum, Blutbildung und eine Vielzahl anderer Stoffwechselprozesse
- Vorkommen v. a. in grünem Blattgemüse wie Spinat und Salaten, Tomaten, Hülsenfrüchten, Nüssen, Orangen, Sprossen und Vollkornprodukten sowie Kartoffeln, Leber und Eiern

Vitamin B12 (Cobalamin)

- Wichtig u. a. für die Blutbildung und das Nervensystem
- Vorkommen in relevanten Mengen nur in tierischen Lebensmitteln



Mengenelemente^{29,32,33}

- Kommen in größeren Mengen im Körper vor ($>50\text{mg/kg}$ Körpergewicht)
- Es besteht daher ein höherer Bedarf, der über die Nahrung zugeführt werden muss
- Werden als Elektrolyte bezeichnet, weil sie als elektrisch geladene Teilchen im Körper vorkommen. Positiv geladen sind Natrium (Na^+), Kalium (K^+), Calcium (Ca^{2+}) und Magnesium (Mg^{2+}); negativ geladen ist Chlorid (Cl^-)

Funktionen und Vorkommen:

Calcium

- Wichtig für Knochen- und Zahnaufbau, Nervensystem, Muskulatur
- Vorkommen in Milchprodukten, Nüssen, Brokkoli, Rucola

Kalium

- Wichtig für Wasserhaushalt, Blutdruck, Herzfunktion
- Vorkommen in Bananen, Trockenfrüchten, Karotten, Kohlrabi, Hülsenfrüchten, Dinkel, Roggen und Pilzen

Magnesium

- Unterstützt Muskeln, Knochen, Herzaktivität, Nervensystem
- Vorkommen in Vollkornprodukten, Nüssen und grünem Blattgemüse

Phosphor

- Kommt in fast allen Lebensmitteln vor, insbesondere in eiweißreichen
- Unterstützt Stoffwechsel, Knochen- und Zahnstruktur

Natrium und Chlorid

- Regulierung des Wasserhaushalts des Blutdrucks
- Aufnahme hauptsächlich über Salz (Natriumchlorid)



Spurenelemente^{29,32,34}

- Kommen in kleineren Mengen im Körper vor ($<50\text{mg/kg}$ Körpergewicht)
- Benötigt der Körper nur in kleinen Mengen („Spuren“)
- Sind überlebensnotwendig für Prozesse wie z. B. den Sauerstofftransport
- Sowohl ein Mangel als auch eine Überdosierung kann schädlich sein

Funktionen und Vorkommen:

Jod

- Bildung von Schilddrüsenhormonen
- Die besten Jodquellen sind Seefisch oder andere maritime Lebensmittel; Milch und Eier sind bei entsprechender Fütterung der Tiere ebenfalls jodreich

Fluorid

- Wichtig für Knochen- und Zahnstruktur sowie die Kariesprophylaxe
- Vorkommen in fluoridiertem Speisesalz und Mineralwasser, Fischen und Meeresfrüchten

Eisen

- Als Teil des Hämoglobins für den Sauerstofftransport im Blut
- Eisen kommt in tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln vor. Vollkornprodukte, Fleisch, Wurstwaren, Gemüse und Hülsenfrüchte sind die Hauptlieferanten

Kupfer, Zink, Chrom, Selen, Mangan und Molybdän

- Bestandteile wichtiger Stoffwechselenzyme

03 Ernährung von Säuglingen und Kindern mit cholestatischer Lebererkrankung im Beikostalter

von Karin Wimmer

Die Diagnose einer cholestatischen Lebererkrankung bei Ihrem Baby wirft viele Fragen auf – besonders wenn es ums Stillen und Füttern geht. Vielleicht sind Sie verunsichert: Darf ich weiter stillen? Reicht meine Milch aus? Was bedeuten MCT-Fette für mein Kind? Die gute Nachricht vorab: Stillen ist auch bei einer cholestatischen Lebererkrankung wertvoll und möglich.¹ Sie müssen lediglich ein paar Besonderheiten beachten, damit Ihr Baby mit der nötigen Energie versorgt wird. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie die Ernährung Ihres Babys praktisch gestalten können und was im Beikostalter wichtig wird.

Stillen und MCT-Fette

Für gesunde Säuglinge ist Muttermilch die beste Ernährung: Sie enthält alle wichtigen Nährstoffe in perfekter Zusammensetzung. Auch industriell hergestellte Säuglingsmilchnahrungen sind nach dem Vorbild der Muttermilch entwickelt.³⁵

Für Ihr Baby gibt es aufgrund der Lebererkrankung jedoch eine Herausforderung: Muttermilch – genau wie industrielle Säuglingsmilchnahrung – enthält fast ausschließlich langkettige Fettsäuren (LCT-Fette). Da bei einer Lebererkrankung mit Cholestase nicht ausreichend Gallensäuren im Darm ankommen, können die langkettigen Fette nicht aufgespalten und aufgenommen werden, um Energie zu liefern.¹ Daher braucht Ihr Baby eine Ergänzung mit MCT-Fetten, um ausreichend Energie zu erhalten und gut zuzunehmen.³⁶

Empfehlung: Wenn Ihr Baby ausschließlich gestillt wird und nun zusätzlich MCT-Fette für eine bessere Gewichtszunahme erhalten soll: Machen Sie eine Stillprobe und ermitteln die Trinkmenge.

So funktioniert's: Wiegen Sie Ihr Baby unmittelbar vor und nach dem Stillen. Die Differenz ergibt die Trinkmenge.



A = Gewicht aufschreiben

Stillen



B = Gewicht aufschreiben

Stillmenge = B minus A

Gut zu wissen

- Meist reicht es aus, wenn ungefähr die Hälfte einer Mahlzeit gegen eine Spezialnahrung mit MCT getauscht wird.
- Geben Sie zuerst die MCT-haltige Flaschnahrung, und stillen Sie anschließend, bis Ihr Kind satt ist.
- Durch die MCT-Fette in der Spezialnahrung kann Ihr Kind besser zunehmen und wachsen.
- Spezialnahrung mit ca. 50% MCT-Fett erhalten Sie auf Rezept und aus der Apotheke. Die Kinderärzt*innen und Ernährungsfachkräfte in Ihrem Leberzentrum werden Ihnen ein entsprechendes Produkt empfehlen.
- Wenn Ihr Baby mit Cholestase nicht gestillt wird, dann bekommt es ausschließlich die Spezialnahrung mit MCT-Fetten.¹⁹

Zubereitung der MCT-haltigen Flaschnahrung³⁷

Anwendungshinweise

Die Gesundheit Ihres Säuglings hängt ab von der sorgfältigen Einhaltung der Zubereitungs- und Gebrauchshinweise.

Die Zubereitung wird am Beispiel des Produkts Heparon Junior (eingetragene Marke von Nutricia) erläutert. Die Angaben dienen ausschließlich der Veranschaulichung und stellen keine Empfehlung dar.



- 1 Hände und Arbeitsbereich gründlich reinigen. Fläschchen und Sauger sterilisieren.
- 2 Frisches Trinkwasser aufkochen und anschließend für ca. 30 Min. abkühlen lassen. Bei der Kontrolle an der Innenseite des Handgelenks sollte sich das Wasser warm anfühlen.
- 3 Füllen Sie die erforderliche Menge Wasser in eine sterilisierte Nuckelflasche. Füllen Sie den mitgelieferten Messlöffel mit Pulver und streichen Sie den Überschuss mit einem sauberen, trockenen Messerrücken ab. Drücken Sie das Pulver nicht in den Messlöffel. Benutzen Sie nur den mitgelieferten Messlöffel.
- 4 Geben Sie die benötigte Menge an Pulver in das Wasser. Schrauben Sie den Deckel wieder auf die Flasche und schütteln Sie, bis sich das Pulver vollständig aufgelöst hat. Bevor Sie die Nahrung verfüttern, stellen Sie sicher, dass die Nahrung die richtige Temperatur hat, indem Sie ein paar Tropfen auf die Innenseite Ihres Handgelenks träufeln.
- 5 Nahrungsreste in der Flasche innerhalb von 1 Stunde verwerfen. Die Nahrung sollte nicht wieder aufgewärmt werden.

Richtwerte für die Zubereitung je nach Trinkmenge

Wassermenge	Pulvermenge Messlöffel (wie dem Produkt beigelegter Messlöffel)	ODER Pulvermenge Gramm	Menge trinkfertiger Nahrung (18g pro 100ml)
30ml	1 ½	7 g	40ml
50ml	2 ½	11 g	60ml
70ml	3	14 g	80ml
90ml	4	18 g	100ml
110ml	5	22 g	120ml
135ml	6	27 g	150ml
160ml	7	32 g	180ml
180ml	8	36 g	200ml
200ml	9	40 g	220ml
220ml	10	45 g	250ml

Die Dosierungsangaben wurden von einer unabhängigen Ernährungsberaterin erstellt und nicht vom Hersteller des Produkts. Als Berechnungsgrundlage wurde die vom Hersteller empfohlene Standardauflösung³⁷ verwendet und die Mengen schließlich alltagstauglich auf- bzw. abgerundet.

Diese Informationen dienen ausschließlich der fachlichen Veranschaulichung. Sie stellen keine Empfehlung für ein bestimmtes Produkt dar. Für die Richtigkeit der Angaben wird keine Haftung übernommen. Bitte prüfen Sie die Dosierungen vor Anwendung. Bitte wenden Sie sich bei Fragen zur Dosierung oder Anwendung an Ihre Ärztin/Ihren Arzt oder eine qualifizierte Ernährungsfachkraft.

Beikost mit MCT-Fetten

Durch die Einführung von Beikost gewöhnt sich Ihr Baby Schritt für Schritt an die verschiedenen Nahrungsmittel und wird allmählich auf den Übergang zur Familienkost mit etwa einem Jahr vorbereitet. Der genaue Zeitpunkt ist individuell, sollte aber zwischen Ende des 5. und Ende des 8. Lebensmonats erfolgen. Grundsätzlich gilt, dass Ihr Kind bei Beikosteinführung mit Unterstützung sitzen und den Kopf aufrecht halten können sollte.³⁸

Das Wichtigste vorab: Auch wenn Ihr Kind eine cholestatische Lebererkrankung hat, ist die Beikosteinführung nicht kompliziert.³⁶ Sie brauchen weder spezielle Rezepte noch nennenswert mehr Zeit. Als Basis gelten die üblichen Empfehlungen der Beikosteinführung inklusive der Rezepte für die Selbstzubereitung.³⁹ **Die Verwendung von bzw. die Ergänzung mit MCT-Öl ist jedoch sehr wichtig.**³⁶



Beikosteinführung

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Monat
	Morgens					Mittags: Mittagsbrei		Nachmittags: Obst-Getreide-Brei		Abends: Milchbrei		Nachts	
Startmonat													
1 Monat später													
1 Monat später													

Abbildung 3: Schematische Darstellung der Beikosteinführung

Rezepte

Der erste Brei: Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Brei (mit vegetarischer Variante)

Empfehlungen

Es ist sinnvoll, mit dem Mittagsbrei (Gemüse-Kartoffel-Fleisch-Brei) zu beginnen und nicht mit einem Obst- oder Milchbrei: Babys verbinden die Breimahlzeit sonst mit süßem Geschmack und mögen dann mitunter kein oder weniger Gemüse.

Sie können die Mittagsbreie selbst kochen oder fertige Gläschen „ab 5. Monat“ kaufen. Es gibt keine Einschränkung in der Lebensmittelauswahl.

Empfehlenswerte Zutaten für den selbst gekochten Mittagsbrei sind z.B.:

- Kartoffeln oder Reis, Nudeln, Süßkartoffeln, Kichererbsen, Couscous

- Gemüse nach Wahl, wie z. B. Pastinake, Karotten, Kürbis, Spinat, Erbsen, Blumenkohl, Zucchini, Aubergine, Linsen, Broccoli, Tomaten
- Fleisch, Fisch, Hühnerrei
- **Wichtig: MCT-Öl**
- Fruchtsaft nach Wahl

Praxis-Tipp

Wenn Sie fertige Brei-Gläschen kaufen oder selbst gekochten Brei portionsweise einfrieren und auftauen, muss der Brei vor dem Verzehr **mit MCT-Fetten angereichert werden** (ca. 1–2 Teelöffel MCT-Öl bzw. MCT-Pulver pro Mahlzeit).

Basisrezept für die Selbstzubereitung



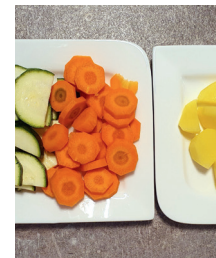
Zutaten (eine Portion)

- 100g Gemüse
- 50g Kartoffeln
- 30g mageres Fleisch/Fisch
- **1 Esslöffel MCT-Öl**
- 1 ½ EL Fruchtsaft

Zutaten (eine vegetarische Portion)

- 100g Gemüse
- 50g Kartoffeln (Nudeln, Reis oder anderes Getreide, gekocht)
- 10g Vollkornhaferflocken
- **1 Esslöffel MCT-Öl**
- 3 ½ EL Fruchtsaft o. Obstpüree als Nachtisch

Zubereitung



1. Gemüse putzen und Kartoffeln schälen, in kleine Stücke schneiden



2. Mit ebenfalls klein geschnittenem Fleisch in wenig Wasser garen (ca. 10 Minuten)



3. Saft (und Haferflocken bei vegetarischer Variante) hinzugeben und pürieren



4. MCT-Öl hinzugeben. Ist der Brei zu fest, etwas Wasser unterrühren

Der Milch-Getreide-Brei

Empfehlungen

Sie können auch diesen Brei selbst kochen oder fertige Gläschen kaufen. Es gibt keine Einschränkung in der Lebensmittelauswahl.

Empfehlenswerte Zutaten für den selbst gekochten Brei sind z.B.:

- Milch 3,5% Fett (keine Roh- oder Vorzugsmilch)
- **MCT-Öl**
- Vollkorn-Getreideflocken (z.B. Haferflocken, Dinkelflocken, Mehrkornflocken, Hirseflocken)
- Maisgrieß, Weizengrieß, Hirse
- Fruchtsaft oder Fruchtpüree (Banane zerdrückt, frisches Obst püriert, Obstgläschen)

Praxis-Tipp

Wenn Sie fertige Milchbrei-Gläschen kaufen, müssen Sie diese für Ihr Baby **mit MCT-Fetten anreichern** (ca. 1–2 Teelöffel pro Mahlzeit).

Milchbrei aus Pulver: Milchfertigbreie laut Packungsanweisung zubereiten und **mit MCT-Öl bzw. MCT-Pulver anreichern** (ca. 1–2 Teelöffel pro Mahlzeit).

Getreidebreie laut Packungsanweisung zubereiten, aber statt Kuhmilch die **Säuglingsnahrung mit MCT-Fett** verwenden. Wenn Ihr Baby das gut verträgt, geben Sie zusätzlich noch 1–2 Teelöffel MCT-Öl bzw. MCT-Pulver hinzu.

Der Obst-Getreide-Brei

Empfehlungen

Sie können diesen Brei ebenfalls selbst kochen oder fertige Gläschen kaufen. Es gibt keine Einschränkung in der Lebensmittelauswahl.

Empfehlenswerte Zutaten für den selbst gekochten Brei sind z.B.:

- Vollkorn-Getreideflocken (z.B. Haferflocken, Dinkelflocken, Mehrkornflocken)
- Fruchtpüree (Banane zerdrückt, frisches Obst püriert, Obstgläschen)
- **MCT-Öl**

Praxis-Tipp

Wenn Sie fertige Obst-Getreide-Brei-Gläschen kaufen, müssen diese **mit MCT-Fetten angereichert werden** (ca. 1–2 Teelöffel MCT-Öl bzw. MCT-Pulver pro Mahlzeit).

Basisrezept für die Selbstzubereitung



Zutaten (eine Portion)

- 200ml Vollmilch 3,5% Fett (keine Roh- oder Vorzugsmilch)
- 20g Vollkorngetreide(flocken) oder Grieß
- 2 EL Fruchtsaft oder zerdrücktes Obst
- **1 Teelöffel MCT-Öl**

Zubereitung



1. Getreideflocken in kalte Milch, Grieß in kochende Milch einrühren



2. Aufkochen und ca. 3 Minuten kochen lassen



3. Fruchtsaft oder zerdrücktes Obst unterrühren



4. MCT-Öl hinzugeben

Basisrezept für die Selbstzubereitung



Zutaten (eine Portion)

- 90ml Wasser
- 20g Vollkorngetreide(flocken) oder Grieß
- 100g zerdrücktes oder fein geriebenes bzw. püriertes Obst oder Obstmus
- **1 bis 2 Teelöffel MCT-Öl**

Zubereitung



1. Getreideflocken in kaltes Wasser, Grieß in kochendes Wasser einrühren



2. Aufkochen und ca. 3 Minuten kochen lassen



3. Frisches zerkleinertes Obst bzw. Mus zugeben



4. MCT-Öl unterrühren

04 Ernährung von Vorschul- und Schulkindern sowie Jugendlichen mit cholestatischer Lebererkrankung

von Lena Heister

1–5 Jahre

Ernährung im Kleinkindalter mit MCT-Anreicherung

Die Kleinkindzeit ist eine spannende Phase: Ihr Kind wird selbstständiger, entwickelt eigene Vorlieben beim Essen und isst zunehmend am Familientisch mit. Gleichzeitig müssen Sie weiterhin darauf achten, dass es ausreichend MCT-Fette erhält. Mit zunehmendem Alter Ihres Kindes gibt es mehr Möglichkeiten, die MCT-Fette ins Essen zu integrieren, und Sie können gemeinsame Rituale mit Ihrem Kind entwickeln, die Sie im Alltag unterstützen.

Wie viel MCT-Fett braucht mein Kleinkind?

Die empfohlene Menge beträgt je nach Gedeihen und Gewichtsentwicklung 2,5 bis 4 g MCT-Fett pro kg Körpergewicht pro Tag. Die genaue Menge wird individuell von Ihrem Behandlungsteam festgelegt und richtet sich nach der Gewichtsentwicklung Ihres Kindes.

Tipp für den praktischen Einsatz: Bereiten Sie morgens die von Ihrem Behandlungsteam empfohlene Menge an MCT-Fett in einem kleinen Gefäß vor. Auf diese Weise haben Sie, auch im Zusammenspiel von mehreren Bezugspersonen, die optimale Kontrolle, ob die Tagesmenge geschafft wurde. Noch dazu muss auf diese Weise nicht zu jeder Mahlzeit die MCT-Fett-Menge abgemessen werden, sondern die Tagesmenge kann dann frei über die Mahlzeiten verteilt werden.

Im Kleinkindalter haben Sie mehr Möglichkeiten als im Säuglingsalter: Zusätzlich oder alternativ zum Öl kann eine MCT-Margarine verwendet werden.

MCT-Öl

- Flüssig, vielseitig einsetzbar
- Kann in warmes Essen gemischt oder pur gegeben werden
- 10 ml = 9 g MCT-Fett

MCT-Margarine

- Praktisch für Brotmahlzeiten
- Enthält 66 g MCT-Fett pro 100 g Margarine
- 15 g Margarine = 10 g MCT-Fett

Tipp: Bei Erkrankungen der Leber und Gallenwege kann die Kostenübernahme des MCT-Öls und der MCT-Margarine bei der Krankenkasse beantragt werden.



Praktische Tipps für die MCT-Fett-Anreicherung



MCT-Öl ins Essen mischen

- Am besten in eine kleine Portion einrühren, die Ihr Kind sicher isst
- Nicht in die gesamte Mahlzeit mischen – falls Ihr Kind nicht alles isst, fehlt das MCT-Fett
- Mischen Sie das MCT-Öl in zwei bis drei Esslöffel der Lieblingsbeilage (z.B. Kartoffelbrei, Nudeln, Reis). Geben Sie diese zuerst oder mischen Sie zwei Esslöffel Apfelmus oder Fruchtpüree mit dem MCT-Öl und reichen Sie es als „Vorspeise“ vor der Hauptmahlzeit



MCT-Margarine auf Brot

- Einfach wie normale Butter bzw. Margarine verwenden
- Gut sichtbar auftragen, damit Sie die Menge kontrollieren können



MCT-Öl pur vom Löffel

- Manche Kinder nehmen das Öl pur – ähnlich wie einen Hustensaft
- Danach etwas zu trinken anbieten

Empfehlungen für den Familienalltag

Struktur im Tagesablauf ist für Kindergartenkinder oftmals der Schlüssel zum Erfolg.

- Drei feste MCT-Gaben pro Tag – zum Frühstück, Mittagessen und Abendessen – geben einen verbindlichen Rahmen. Das hilft Ihnen, die MCT-Supplemente zuverlässig in den Alltag zu integrieren und nicht zu vergessen.
- Ihr Kind gewöhnt sich an den Ablauf. Mahlzeiten als Familienrituale machen die MCT-Fett-Gabe planbarer und selbstverständlicher.

- Familienmahlzeiten sind zudem wichtig, damit die Kinder Esssituationen mit etwas Positivem verbinden (positive Erlebnisse beim Essen teilen, sich Zeit nehmen zum Essen, Gemeinschaft, Vorbildfunktion der Eltern).
- Es muss nicht jede Mahlzeit gemeinsam sein – das ist im Alltag oft nicht möglich. Aber versuchen Sie, mindestens eine Familienmahlzeit pro Tag einzuplanen, und vermeiden Sie, dass Kinder allein oder sogar vor dem Fernsehen bzw. Tablet essen.

Tageszeit	Mahlzeit	Empfehlungen
7:30 Uhr	Frühstück zu Hause inkl. MCT	Auch wenn Ihr Kind keinen Hunger hat, ist ein kleines Frühstück zu Hause sehr wichtig. Essen, z. B.: • 1 Scheibe Brot mit Frischkäse • Joghurt mit Obst • Müsli • Vorbereitetes Frühstück (siehe Ideenliste)
10:00 Uhr	Frühstück Kita	Absprachen mit den Fachkräften vor Ort treffen, dass die Kinder während der Frühstückszeit ans Essen erinnert werden. Essen, z. B.: Butterbrot, belegtes Brot oder Brötchen und eine kleine Menge Obst oder Rohkost (nicht mehr als zwei Kinderhände voll, damit Ihr Kind sich nicht an Obst und Gemüse satt isst und das Brot übrigbleibt)
12:30 Uhr	Mittagessen inkl. MCT	Feste Regeln zur Essenskultur: • Alle setzen sich an den Tisch • Keine Ablenkung • Kinder warten auf Kinder, oder es wird eine feste Zeit festgelegt (z.B. 10–15 Minuten je nach Alter) Essen: warme Mahlzeit mit MCT-Öl in der Kita oder zu Hause
15:00 Uhr	Nachmittagssnack	Als festes Ritual am Nachmittag zu Hause oder in der Kita Essen: Zwischenmahlzeit, frisch zubereitet oder vorbereitet (siehe Ideenliste)
18:00 Uhr	Abendessen inkl. MCT	Wenn möglich als ganze Familie Essen, z. B.: • Zweite warme Mahlzeit mit MCT-Öl oder • Brotmahlzeit mit MCT-Margarine

Abbildung 4: Exemplarischer Tagesablauf mit Adaptionsmöglichkeiten an den eigenen Familienrhythmus

Ideen für MCT-Fett-angereicherte Mahlzeiten bzw. Snacks

Die Herstellung bzw. Vorbereitung MCT-angereicherter Mahlzeiten bzw. Snacks mit MCT-Öl oder MCT-Fett kostet nicht mehr Zeit als die Vorbereitung „normaler“ Zwischenmahlzeiten. Eine gute Planung lohnt sich aber besonders, da sich damit eine ausreichende MCT-Fett-Gabe, Abwechslung in der Ernährung Ihres Kindes und Alltagstauglichkeit pragmatisch miteinander verbinden lassen.



Frühstücksideen zum Vorbereiten*

- Waffeln herzhafte oder mit wenig Zucker (können getoastet werden, sind dann wie frisch)
- Bananenbrot



Zwischenmahlzeiten zum Vorbereiten*, mehrere Tage im Kühlschrank haltbar

- Haferkekse
- Pizza oder Pestoschnecken aus Pizzao- oder Blätterteig
- Herzhafte Muffins
- Käseplätzchen aus Mürbeteig
- Ein Blech Quiche
- Quark- oder Joghurtspeisen mit Obst (und ggf. Kekskrümel)
- Vegetarische Bratlinge

* Verwendung von **MCT-Margarine** oder **MCT-Öl** möglich zum Ersetzen von Teilen der Fettmenge.

Praktische Tipps für den Alltag

- ➔ **Schritt für Schritt beginnen** – nicht alles auf einmal umsetzen wollen
- ➔ **Wochenplan erstellen** – so behalten Sie den Überblick
- ➔ **Gezielt einkaufen** – mit Einkaufsliste sparen Sie Zeit und haben alles da
- ➔ **Portionen einfrieren** – viele Rezepte lassen sich auf Vorrat zubereiten und bei Bedarf auftauen
- ➔ **Haltbarkeit nutzen** – die meisten Ideen halten sich drei Tage im Kühlschrank
- ➔ **Kinder einbeziehen** – schon Kindergartenkinder können beim Backen und Zubereiten helfen und haben meist große Freude daran; ggf. am Wochenende oder bei schlechtem Wetter gemeinsam vorkochen

Vom Schulkind bis zum Jugendlichen ausreichend mit MCT-Fetten versorgt

Je größer Kinder und Jugendliche werden, desto größer wird auch ihr Energiebedarf⁴⁰. Die Portionsgröße kann oft nicht im gleichen Maße gesteigert werden, wie der Energiebedarf wächst. Deshalb sind Zwischenmahlzeiten auch für Schulkinder und Jugendliche eine wichtige Säule, um ihren Energiebedarf zu decken.

Gleichzeitig verbringen sie mit steigendem Alter immer mehr Zeit außerhalb von zu Hause – in der Schule, mit Freunden oder beim Sport. Dadurch funktionieren Familienrituale, die die Anreicherung der Nahrung mit MCT-Fetten für Ihr Kind im Alltag bisher sichergestellt haben, weniger gut. Ältere Kinder und Jugendliche können jedoch zunehmend selbst Verantwortung übernehmen und verstehen, warum die MCT-Gabe für sie wichtig ist. Auch hierbei sind MCT-angereicherte Snacks und vor allem Trinknahrungen praktisch: Umgefüllt in einen Shaker oder eine Isolierflasche kann die medizinische Trinknahrung unkompliziert und wie ein „normaler“ Sportdrink verzehrt werden. Verpackte Zwischenmahlzeiten wie Nussmischungen oder Müsliriegel stellen eine wichtige Energiequelle für unterwegs dar.

Wie viel MCT-Fett brauchen Schulkinder und Jugendliche?

Die empfohlene Menge beträgt je nach Ernährungszustand 2,5 bis 4 g MCT-Fett pro kg Körpergewicht pro Tag. Die genaue Menge wird individuell von Ihrem Behandlungsteam festgelegt und richtet sich nach der Gewichtsentwicklung Ihres Kindes.

Die Verabreichungsformen sind ähnlich wie im Kleinkindalter.

Tipps für Trinknahrungen

- MCT-haltige Trinknahrung verwenden
- **Herkömmliche Trinknahrung mit MCT-Öl anreichern:** In einer handelsüblichen Trinknahrung mit 1,5 kcal/ml können 10 ml MCT-Öl auf 200 ml Trinknahrung zugegeben werden
- **Milchshakes aus Milch und Quark sowie Obst selbst herstellen und mit MCT-Öl anreichern**

Mögliche Herausforderungen im Jugendalter



„Ich will nicht anders sein“ – Jugendliche möchten dazugehören. Sprechen Sie offen mit Ihrem Kind über Strategien, wie die MCT-Gabe unauffällig bleiben kann:

- Trinknahrungen im Shaker
- MCT-Öl vorher oder nachher nehmen
- Mit engen Freunden offen über die Lebererkrankung und die Herausforderungen bei der Ernährung reden (oft hilft das mehr als gedacht)



Vergesslichkeit – Jugendliche haben viel im Kopf, seien Sie geduldig:

- Erinnerungen im Handy einrichten
- Wöchentliche Check-ins statt täglicher Kontrolle
- Positive Verstärkung statt Vorwürfen



Rebellion und Ablehnung – Mitunter lehnen Jugendliche die MCT-Gabe zeitweise ab:

- Hören Sie zu – was stört genau?
- Suchen Sie gemeinsam nach Lösungen
- Beziehen Sie das Behandlungsteam ein
- Erinnern Sie an die Vorteile (mehr Energie, besseres Wachstum)

Fazit

Von der Stillzeit über das Kleinkind- und Schulkinderalter bis zur Jugend – die MCT-Versorgung Ihres Kindes bleibt wichtig, aber die Strategien ändern sich. Bleiben Sie flexibel, passen Sie die Methoden an das Alter an und beziehen Sie Ihr Kind zunehmend mit ein. Die Beispiele dieser Broschüre zeigen, dass die Ernährung bei einer cholestatischen Lebererkrankung etwas zusätzliches Hintergrundwissen und Übung braucht, aber: **Es ist machbar, und Sie sind nicht allein** – Ihr Behandlungsteam unterstützt Sie auf Wunsch bei jedem Schritt.



Die Autor*innen



Dr. Steffen Hartleif

Oberarzt Kindergastroenterologie und -hepatologie,
Koordinator pädiatrische Lebertransplantation, Ernährungsmediziner
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin am Universitätsklinikum Tübingen



Lena Heister

Ernährungswissenschaftlerin B.Sc.
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin am Universitätsklinikum Tübingen



Berit Hullmann

Journalistin und Autorin
Vorstandsvorsitzende des Vereins Leberkrankes Kind e. V.



PD Dr. med. Eva-Doreen Pfister

Oberärztin, Fachärztin für Kinder- und Jugendmedizin, Kindergastro-
enterologin, Transplantationsmedizinerin und Ernährungsmedizinerin
Medizinische Hochschule Hannover,
Zentrum für Kinderheilkunde & Jugendmedizin



Karin Wimmer

Ernährungs- und Diätberatung,
Diätassistentin (VDD-zertifiziert), Pädiatrie/VDD
Medizinische Hochschule Hannover,
Zentrum für Kinderheilkunde & Jugendmedizin

Glossar

Alagille-Syndrom⁴¹

Eine seltene Erbkrankheit, die primär die Leber und das Herz betrifft, auch Nieren und Knochen können betroffen sein. Wenn die Leber betroffen ist, sind die Gallenwege bereits bei der Geburt fehlgebildet bzw. nur in geringer Zahl vorhanden, die Galle kann nicht richtig aus der Leber abfließen, so dass es zum Gallestau (Cholestase) kommt – mit allen möglichen Folgen.

Aszites⁴²

Flüssigkeitsansammlung im Bauchraum (Bauchwassersucht), die u.a. durch eine Lebererkrankung verursacht werden kann. Die Flüssigkeit sammelt sich zwischen den Gewebeschichten, die die Bauchorgane bedecken.

Bauchspeicheldrüsenlipase⁴³

Die Bauchspeicheldrüse produziert das Enzym Lipase, das für die Verdauung von Fetten (Triglyzeriden) im Dünndarm verantwortlich ist.

Cholestase¹

Eine Störung des Galleflusses, die zu einem Rückstau von Gallensäuren in der Leber führt.

Chylomikronen¹³

Chylomikronen sind die „Lieferwagen“ des Körpers für Nahrungsfette. Sie sind winzige Partikel, die im Dünndarm gebildet werden, um Fette aus der Nahrung (hauptsächlich Triglyzeride) in den Blutkreislauf zu transportieren, wo sie dann zu den Zielorganen wie Leber und Geweben gebracht werden.

Enterohepatischer Kreislauf¹³

Der Kreislauf von Gallensäuren zwischen Leber und Darm.

Enzyme/Coenzyme¹³

Enzyme sind wie der „Chef“ eines Teams, der eine Aufgabe leitet, ohne sich dabei selbst zu verändern. Sie sind Proteine, die chemische Reaktionen im Körper beschleunigen. Coenzyme sind die „helfenden Hände“, die an den Enzymen andocken und sie unterstützen, indem sie zum Beispiel Elektronen oder andere Molekülteile transportieren und dabei selbst verändert werden, um dann wieder neu zu arbeiten.

Fettstuhl⁴⁴

Eine krankhafte Erhöhung des Fettgehalts des Stuhls. Durch eine Fettverdauungsstörung werden

die Nahrungsfette nur ungenügend gespalten (können nicht vom Körper aufgenommen werden), verbleiben somit im Darm und werden deshalb über den Kot ausgeschieden.

Gallengangsatresie⁴⁵

Eine seltene, angeborene Fehlbildung der Gallenwege bei Neugeborenen, bei der die Gallenwege blockiert sind. Entweder weil sie nicht richtig ausgebildet sind oder sich nach der Geburt verschließen. Die Galle kann nicht abfließen, sammelt sich in der Leber und führt zu Leberschäden.

Gallensäuren¹³

Substanzen, die in der Leber produziert werden und für die Fettverdauung notwendig sind.

Glykogen¹³

Glykogen ist eine Speicherform von Zucker im Körper und dient als schnelle Energiequelle. Der Körper speichert Glykogen hauptsächlich in der Leber und in den Muskeln.

Juckreiz (Pruritus)⁴⁶

Ein unangenehmes Gefühl, das den Drang auslöst, die Haut zu kratzen.

Kasai-Operation⁴⁷

Die Kasai-Operation ist ein chirurgischer Eingriff, der bei Babys durchgeführt wird, wenn die Gallengänge in der Leber verstopft sind oder fehlen.

Ketogene Ernährung⁴⁷

Eine spezielle Ernährungsweise mit sehr wenig Kohlenhydraten, aber viel Fett. Der Körper stellt dann seine Energieversorgung um: Statt Zucker verbrennt er Fett und bildet dabei sogenannte Ketonkörper. Diese Ketonkörper dienen dem Körper als neue Energiequelle.

Lipoproteine¹³

Lipoproteine sind kleine Teilchen im Blut aus Fett und Eiweiß. Ihre Aufgabe ist es, Fette, wie z.B. Cholesterin, durch das Blut zu transportieren. Da Fette sich nicht gut in Wasser lösen, brauchen sie diese „Transporthelfer“, um im Körper verteilt zu werden.

Progressive familiäre intrahepatische Cholestase (PFIC)³

Genetisch bedingte Lebererkrankung, die zu fortschreitender Cholestase und schweren Leberschäden führen kann.

Referenzen

1. Cimadamore E et al. Enteral Nutrition in Neonatal Cholestasis: An Up-to-Date Overview. *Nutrients* 2025. doi:10.3390/nu17111794
2. Mouzaki M et al. Nutrition Support of Children With Chronic Liver Diseases: A Joint Position Paper of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2019. doi:10.1097/MPG.0000000000002443
3. Deutsche Leberhilfe e.V. Lebererkrankungen PFIC – Was ist PFIC? Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.leberhilfe.org/lebererkrankungen/pfic/>
4. Riemann JF. III Grundlagen zu Gallenwegen und Gallenblase. *Gastroenterologie in Klinik und Praxis* 2008. doi:10.1055/b-0034-79981
5. Lang T. Ernährung bei chronischen Lebererkrankungen. *Pädiatrische Gastroenterologie, Hepatologie und Ernährung* 2013. doi:10.1007/978-3-642-24710-1_39
6. Reddy P et al. Biochemistry, Fat Soluble Vitamins. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Updated 2022 Sep 19, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534869/>
7. Kremer AE et al. Juckreiz bei Leber- und Gallengangserkrankungen. *Lebertransplantierte Deutschland e.V.* Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://lebertransplantation.eu/die-leber/symptome-von-lebererkrankungen/juckreiz-bei-leber-und-gallengangs-erkrankungen>
8. Yang CH et al. Nutritional Needs and Support for Children with Chronic Liver Disease. *Nutrients* 2017. doi:10.3390/nu9101127
9. Send SR. Nutritional Management of Cholestasis. *Clin Liver Dis (Hoboken)* 2020. doi:10.1002/cld.865
10. Felix Burda Stiftung gemeinnützige GmbH. Makro- & Mikronährstoffe. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.darmkrebs.de/ernaehrung-lebensstil/gesunde-ernaehrung/naehrstoffe-energie/makro--mikronaehrstoffe>
11. Daum M. Ernährung bei Lebererkrankungen. *Deutsche Leberhilfe e. V.* (2017). Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.leberhilfe.org/wp-content/uploads/2024/12/Broschuere-Ernaehrung-2024-Nachdruck-von-2020.pdf>
12. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Kohlenhydrate. Zuletzt aufgerufen am 25.03.2026, <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/kohlenhydrate/>
13. Horn F. Biochemie des Menschen – Das Lehrbuch für das Medizinstudium. Georg Thieme Verlag KG 2009.
14. Bundeszentrum für Ernährung. Kohlenhydrate – Power für den Körper. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.bzfe.de/essen-und-gesundheit/naehrstoffe/kohlenhydrate>
15. Stiftung Gesundheitswissen. Wie gesund sind Kohlenhydrate? Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.stiftung-gesundheitswissen.de/gesunde-ernaehrung/kohlenhydrate>
16. Koletzko B. Protein Intake in the First Year of Life: A Risk Factor for Later Obesity? Early Nutrition and its Later Consequences: New Opportunities. *Advances in Experimental Medicine and Biology* 2005. doi:https://doi.org/10.1007/1-4020-3535-7_12
17. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Protein. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/protein/>
18. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Proteine – Baustoffe des Lebens. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.bzfe.de/essen-und-gesundheit/naehrstoffe/proteine>
19. Mutschler F et al. Ernährung bei Kindern mit cholestatischen Lebererkrankungen. *Kinder- und Jugendmedizin* 2022. doi:10.1055/a-1796-6925
20. Watford M et al. Protein. *Adv Nutr* 2018. doi:10.1093/advances/nmy027
21. Dr. Schär AG. Vorteile von MCT-Fetten bei der Verdauung und Verstoffwechslung. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.kanso.com/de/fettverwertungsstoerungen/infos-zu-fettverwertungsstoerungen>
22. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Energiezufuhr. 3. Wie viel Energie liefern die Nährstoffe? Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.dge.de/gesunde-ernaehrung/faq/energiezufuhr/#c2963>
23. Bundeszentrum für Ernährung. Fett – wichtiger Energielieferant und Nährstoff. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.bzfe.de/essen-und-gesundheit/naehrstoffe/fette>
24. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Fett in der Ernährung: Fakten rund um die Bedeutung von Fett für den Körper. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.dge.de/blog/2023/fett-in-der-ernaehrung-fakten-rund-um-die-bedeutung-von-fett-fuer-den-koerper/>
25. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Fett, essenzielle Fettsäuren. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/fett-essenzielle-fettsaeuren/>
26. Fachgesellschaft für Ernährungstherapie und Prävention. Mittelkettige Fettsäuren: Vorteile und Anwendungsbeispiele. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://fet-ev.eu/mittelkettige-fettsaeuren/>
27. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Mittelkettige Triglyceride für die Adipositas therapie nicht empfehlenswert. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.dge.de/wissenschaft/fachinformationen/mittelkettige-triglyceride-fuer-die-adipositas-therapie-nicht-empfehlenswert/>
28. Bundeszentrum für Ernährung. Vitamine – natürliche Fitmacher. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.bzfe.de/essen-und-gesundheit/naehrstoffe/vitamine>
29. Bundeszentrum für Ernährung. Mineralstoffe – unersetzliche Helfer. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.bzfe.de/essen-und-gesundheit/naehrstoffe/mineralstoffe>
30. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Eisen. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/eisen/>
31. Fachgesellschaft für Ernährungstherapie und Prävention. Vitamin D: Für Knochen, Herz und die Stimmung. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://fet-ev.eu/vitamin-d/>
32. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Referenzwerte. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/>
33. Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen. Elektrolyte. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.gesundheitsinformation.de/glossar/elektrolyte.html>
34. Goldhaber SB. Trace element risk assessment: essentiality vs. toxicity. *Regul Toxicol Pharmacol* 2003. doi:10.1016/s0273-2300(02)00020-x
35. Abou-Dakn M et al. Ernährung und Bewegung von Säuglingen und stillenden Frauen 2024. *Monatsschr Kinderheilkd* 2025. doi:10.1007/s00112-024-02014-7
36. Haidt C et al. Ernährung bei Säuglingen, Kindern und Jugendlichen mit cholestatischen Lebererkrankungen. *Ernährungsumschau* 2024. doi:10.4455/eu.2024.048
37. Nutricia. Heparon Junior Dose – Produktdatenblatt. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, https://produkte.nutricia.de/produkt/HEPARON_JUNIOR_6X400G_INT.html#
38. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Beikosteneinführung. Ernährung und Bewegung von Säuglingen und stillenden Frauen – Handlungsempfehlungen. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.gesund-ins-leben.de/fuer-fachkreise/bestens-unterstuetzt-durchs-1-lebensjahr/handlungsempfehlungen/beikost-beikosteneinfuehrung/>
39. Kersting M et al. Empfehlungen für die Säuglingsernährung in Deutschland – Der aktualisierte Ernährungsplan für das 1. Lebensjahr. *Ernährungs Umschau international* 2021. doi:10.4455/eu.2021.023
40. Deutsche Gesellschaft für Ernährung. Energie. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/energie/>
41. Deutsche Leberhilfe e.V. Alagille-Syndrom. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.leberhilfe.org/lebererkrankungen/alagille-syndrom/>
42. Chiejina M et al. Ascites. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Updated 2023 Aug 8, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470482/>
43. Zhu G et al. Structure and Function of Pancreatic Lipase-Related Protein 2 and Its Relationship With Pathological States. *Front Genet* 2021. doi:10.3389/fgene.2021.693538
44. Azer SA et al. Steatorrhea. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Updated 2023 May 16, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541055/>
45. Deutsche Leberhilfe e.V. Gallengangsatriesie / Biliäre Atriesie. Zuletzt aufgerufen: 25.03.2026, <https://www.leberhilfe.org/lebererkrankungen/gallengangsatriesie/>
46. Ständer S et al. S2k-Leitlinie: Diagnostik und Therapie des chronischen Pruritus. *Journal of the German Society of Dermatology* 2022. doi:10.1111/ddg.14830_g

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Räume zum Reden

Die Initiative Räume zum Reden gibt dem Engagement der Angehörigen, die schwerkranke Familienmitglieder unterstützen oder pflegen, eine neue Heimat – **schauen Sie rein!**



raeume-zum-reden.eu



GPGE

Gesellschaft für Pädiatrische
Gastroenterologie und Ernährung e.V.