



Nahrungsmittelallergien und andere -unverträglichkeiten

Bedeutung, Begriffe und Begrenzung

Unsere Ernährung deckt heutzutage nicht nur den individuellen Nährstoffbedarf sondern spielt als Kulturgut und wirtschaftlicher Konsumsektor in unserer Gesellschaft eine herausragende Rolle. Es ist daher nicht verwunderlich, dass Beschwerden im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme, ungewöhnliche Reaktionsmuster und Unverträglichkeiten durch Nahrungsmittel (NM) sowohl individuell in allen Altersgruppen als auch gesellschaftlich auf großes Interesse stoßen.

Zwischen Modekrankheit und Lebensgefahr

Das Thema bewegt sich dabei im Spannungsfeld von selbstverursachten Gesundheitsstörungen (Stichworte sind beispielsweise Ernährungsfehlverhalten und überflüssige, selbstverordnete Diäten), Unverträglichkeiten mit variablem Krankheitswert bis zu lebensbedrohlichen allergischen Reaktionen mit hohem Risiko für die Betroffenen. Häufig geht aufgrund dieser Bandbreite die Übersicht verloren. Hier soll der vorliegende Beitrag helfen: Begriffe und Krankheitsbezeichnungen werden erläutert, Reaktionsmuster voneinander abgegrenzt und umstrittene Diagnosen vorgestellt. Schließlich soll die aktuelle Bedeutung von Nahrungsmittelallergien (NMA) und nichtallergischen Nahrungsmittelunverträglichkeiten (NMU) ausgeleuchtet werden und zwar für die Betroffenen, unser Gesundheitssystem und die Gesellschaft allgemein. Diese

Einführung ist notwendig und sinnvoll, um anschließend die in den folgenden Kapiteln abgehandelten Themen angemessen gewichten zu können.

Konzepte und Definitionen

Der Begriff NMU fasst sämtliche Reaktionen oder Erkrankungen zusammen, die mit reproduzierbaren Beschwerden nach dem Genuss von Lebensmitteln einhergehen (■ Tab. 1). Abhängig vom Mechanismus werden sie in immunologisch oder nicht immunologisch vermittelte Formen einer Unverträglichkeit eingeteilt. Erstere gelten als NMA, die je nach besonderer Art der Beteiligung des Immunsystems weiter differenziert werden (■ Abb. 1; [1, 2]).

Nahrungsmittelallergie – Überempfindlichkeit des Immunsystems

NMA beruhen auf einer fehlgeleiteten Immunantwort und Überempfindlichkeit des adaptiven Immunsystems gegen Nahrungsmittelproteine. Auf der Grundlage der Einteilung nach Coombs und Gell sind nur die Soforttypreaktionen und deutlich seltener verspätet auftretende T-Zell-vermittelte Reaktionen bedeutsam.

IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergien

Am besten erforscht sind Nahrungsmittelreaktionen bei erhöhter Allergiebereit-

schaft (Sensibilisierung) vom Soforttyp, sog. Typ-I-Allergie (■ Tab. 2). Beim Kontakt mit Nahrungsmitteln sensibilisiert sich der Organismus bei entsprechender Disposition (Atopie) auf bestimmte Proteine und bildet Antikörper der Klasse E (Immunglobulin E, IgE). Nachdem sich das IgE im Körper verteilt und fest an hochaffine Rezeptoren diverser Zellen, wie den gewebsständigen Mastzellen, gebunden hat, ist der Sensibilisierungsprozess abgeschlossen.

Bei erneutem Kontakt erkennen die allergenspezifischen IgE-Antikörper die Nahrungsmittelproteine und werden kreuzvernetzt. Dabei vernetzen sich 2 oder mehrere IgE-Rezeptoren, bilden Aggregate und senden intrazelluläre Signale. Die Mastzellen setzen daraufhin Botenstoffe (Mediatoren) frei, die bereits in Granula präformiert vorliegen (u. a. Histamin) oder in der Membran neu gebildet werden (Prostaglandine, Leukotriene). Durch Bindung an spezifische Rezeptoren auf Gefäß-, Muskel-, Drüsen-, und Nervenzellen vermitteln diese Mediatoren unterschiedliche Reaktionen. Je nach Aktivierungsgrad können sich auf diese Weise an diversen Organsystemen (Schleimhäute, Haut, Atemwege, Verdauungssystem, Herz-Kreislauf-System) nach kurzer Zeit Allergiesymptome entwickeln, im Extremfall mit fatalem Ausgang [3].

Aktualisierte S2k-Leitlinien zum Thema der IgE-vermittelten NMA [2] bündeln Informationen zu den Grundlagen, der Diagnostik und den Behandlungsansätzen, die zuvor in getrennten

Tab. 1 Minilexikon: Nahrungsmittelallergie und nichtallergische Nahrungsmittelunverträglichkeiten von A–Z

Begriffe	Erläuterung
Allergie	Immunologisch bedingte Überempfindlichkeit
Atopie	Erhöhte Allergiebereitschaft mit Bildung von Immunglobulin E
Atopisches Ekzem/Dermatitis	Chronische entzündliche gutartige Hauterkrankungen (Neurodermitis)
Beifußpollenassoziierte Nahrungsmittelallergie	Seltene Kreuzallergie bei Beifußpollenallergikern auf Sellerie, Kräuter und Gewürze
Birkenpollenassoziierte Nahrungsmittelallergie	Häufige Kreuzallergie bei Baumpollenallergikern auf Kern- und Steinobst, Haselnüsse, Karotten und Soja u. v. a.
Colitis ulcerosa	Klassische entzündliche Darmerkrankung bei genetischer Prädisposition
Eosinophile Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Entzündliche Erkrankungen von Speiseröhre, Magen, Darm
Fermentierbare Oligo-, Di-, Monosaccharide und Polyole	Abkürzung FODMAP
Lebensmittelproteininduziertes Enterokolitisyndrom	Nahrungsmittelinduzierte Enteropathien, z. B. Enterokolitis, Proktitis, bei Kindern
Fruktosemalabsorption	Symptome durch Überlastung des Fruktosetransporters im Darm
Funktionelle Verdauungsbeschwerden	Symptome des Verdauungstrakts ohne strukturelle oder biochemische Veränderungen in der Routinediagnostik
Glutenhypersensitivität	Umstrittenes Krankheitsbild einer unterschwelligen Glutenüberempfindlichkeit
Histaminintoleranz	Umstrittenes Krankheitsbild, sog. Internetdiagnose
IgE	Immunglobulin E (Antikörper bei erhöhter Allergiebereitschaft)
IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergie	Nahrungsmittelüberempfindlichkeit durch allergenspezifisches Immunglobulin E gegen Nahrungsmittelbestandteile, meist Proteine
Kohlenhydratmalassimilation	Kohlenhydratmaldigestion und -malabsorption
Laktoseintoleranz	Milchzuckerunverträglichkeit durch Enzymmangel
Nahrungsmittelunverträglichkeit	Allgemeiner Überbegriff für nichttoxische, reproduzierbare Symptome nach Aufnahme bestimmter Nahrungsmittel, entweder immunologisch oder nichtimmunologisch vermittelt
Nicht IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergie	Immunologisch vermittelte Nahrungsmittelallergie durch z. B. zelluläre Mechanismen, ohne Anwesenheit von Immunglobulin E gegen Nahrungsmittel
Primäre IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergie (Klasse A)	Bei primärer Sensibilisierung, häufig auf stabile Proteine von z. B. Grundnahrungsmitteln wie Kuhmilch, Hühnerei, Fisch, Erdnuss, Baumnüssen, Weizen
Malabsorption	Wiederholte Symptome bei verminderter Aufnahme zuvor gespaltener Nahrungsmittelbestandteile
Maldigestion	Störung der (enzymatischen) Spaltung der Nahrung
Morbus Crohn	Klassische entzündliche Darmerkrankung bei genetischer Prädisposition
Pseudoallergie	Allergieähnliche Reaktionen ohne Beteiligung des Immunsystems
Reizdarmsyndrom	Quod vitam gutartige funktionelle Darmerkrankung mit komplexen Ursachen und signifikanter Einschränkung der Lebensqualität
Sekundäre IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergie (Klasse B)	Pollenassoziierte Nahrungsmittelallergien, z. B. auf Äpfel oder Haselnüsse beim Birkenpollenallergiker
Sensibilisierung	Entstehung oder Zustand einer erhöhten Allergiebereitschaft
Typ-III-Allergie	Immunkomplexreaktion (nach Coombs und Gell)
Zöliakie	Immunglobulin-A-assoziierte Autoimmunerkrankung mit Glutenunverträglichkeit

(S1-)Leitlinien und Positionspapieren dargestellt wurden.

Primäre IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergie

Die Allergieentstehung (Sensibilisierung) betrifft vorwiegend Personen mit einem erblich erhöhten Allergierisiko (Atopie) und wird häufig im Säuglings- und Kleinkindalter beobachtet [4]. Hat sich der Organismus primär gegen ein

oder mehrere Nahrungsmittelproteine (z. B. in der Kuhmilch oder im Hühnerei) sensibilisiert, kann der erneute Kontakt durch die geschilderten Mechanismen diverse Symptome auslösen (■ Tab. 2). Nach eindeutiger Diagnosebestätigung wird eine konsequente Karenz empfohlen [2, 5].

Nahrungsmittelallergien gegen tierische Allergenquellen. Unter den häufi-

gen Auslösern einer frühkindlichen IgE-vermittelten NMA finden sich Kuhmilch, Hühnerei und seltener auch Fisch. Dabei spielen geographische Ernährungsgewohnheiten und der Zeitpunkt der Einführung der Nahrungsmittel eine Rolle. Während Allergien gegen Kuhmilch- und Hühnereiproteine sich bis zum Schuleintrittsalter meist zurückentwickeln, können gegen Fisch gerichtete Allergien häufiger bis in das Erwachse-

nenalter persistieren oder ähnlich wie Allergien gegen Schalen-, Krusten- oder Weichtiere erst im Erwachsenenalter auftreten [6].

Die Prävalenz von Fleischallergien ist insgesamt zwar gering, eine durch die Sensibilisierung gegen die Kohlenhydratstruktur Galaktose- α -1,3-Galaktose (α -Gal) vermittelte, verzögert auftretende allergische Reaktion nach Verzehr von Säugetierfleisch kann jedoch schwere Verläufe zeigen [7].

Nahrungsmittelallergien gegen pflanzliche Allergenquellen. Speicherproteine in Hülsenfrüchten (Erdnuss, Soja), Baumnüssen (u. a. Haselnuss) und Ölsaaten (u. a. Sesam) sind aufgrund ihrer Stabilität und dem hohen Anteil am Gesamtprotein ebenfalls für bedrohliche Reaktionen verantwortlich. Sie entstehen häufig im frühen Kindesalter [2, 4] und können lebenslang bestehen bleiben (■ Tab. 2). Proteine in Weizen und Soja sind ebenfalls in der Lage, im Kindes- und Erwachsenenalter primäre IgE-vermittelte Allergien auszulösen. Körperliche Anstrengungen gelten dabei als Kofaktoren und können besonders bei Weizenallergie, z. B. durch IgE gegen Omega-5-Gliadin, systemische Soforttypreaktionen provozieren („wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis“, WDEIA; [8]).

Sekundäre (pollenassoziierte) IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergie

Atopiker sensibilisieren sich als Kinder, Jugendliche oder Erwachsene [9]. Im Jugend- und Erwachsenenalter treten Allergien gegen Nahrungsmittel vorwiegend sekundär infolge einer primären Allergie gegen Pollen windbestäubender Pflanzen auf (Bäume, Gräser, Wildkräuter; ■ Tab. 2). Immunologisch basieren pollenassoziierte NMA auf einer Kreuzreaktion zwischen den gegen die Pollen gerichteten IgE-Antikörpern und homologen Allergenstrukturen in pflanzlichen Nahrungsmitteln [10].

Abhängig von der Menge des betreffenden Nahrungsmittels, dem Anteil der strukturähnlichen Proteine, ihrer Wasserlöslichkeit und Stabilität entstehen Symptome rasch nach Verzehr und ma-

Bundesgesundheitsbl 2016 · 59:705–722 DOI 10.1007/s00103-016-2356-1
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

J. Kleine-Tebbe · A. Waßmann-Otto · H. Mönnikes

Nahrungsmittelallergien und andere -unverträglichkeiten. Bedeutung, Begriffe und Begrenzung

Zusammenfassung

Eine immunologische Unverträglichkeit gegen Nahrungsmittel (NM) ist als Nahrungsmittelallergie (NMA) definiert. Hierbei handelt es sich meist um durch Immunglobuline der Klasse E (IgE) bedingte Soforttypreaktionen (Typ-I-Allergie) mit möglicher Beteiligung von Schleimhäuten, Haut, Atemwegen, Verdauungstrakt und Kreislauf. Primäre NMA beruhen auf (vorhergegangener) IgE-Sensibilisierung gegen tierische (z. B. in Kuhmilch, Hühnerei) oder pflanzliche Proteine (z. B. in Erdnuss, Haselnuss oder Weizen). Bei sekundären NMA reagiert IgE gegen Pollenproteine (z. B. Birke) auf strukturell ähnliche NM-Proteine (mit Kreuzallergie auf Kern- und Steinobst). Nichtimmunologische NM-Unverträglichkeiten sind meist Kohlenhydratmalassimilationen (z. B. Laktoseintoleranz, Fruktosemalabsorption) und ganz selten

Pseudoallergien (z. B. gegen Aroma-, Farb-, Konservierungsstoffe), die bevorzugt bei Patienten mit chronischer Urtikaria auftreten. Häufige Verdauungsprobleme beruhen meist auf funktionellen Beschwerden (z. B. Reizdarmsyndrom), selten auf entzündlichen Darmerkrankungen (z. B. Zöliakie). Histaminintoleranz, Glutenhypersensitivität und angebliche NM-Typ-III-Allergien sind umstrittene Diagnosen. Die dargestellten Krankheitsbilder und -modelle besitzen für die Betroffenen, das Gesundheitssystem und die Gesellschaft unterschiedlichste Bedeutung.

Schlüsselwörter

Lebensmittelallergie · Immunglobulin E · Allergen · Unverträglichkeit · Intoleranz

Food Allergy and Intolerance. Distinction, Definitions and Delimitation

Abstract

Immunologically mediated hypersensitivity to foods is defined as food allergy, mainly due to immunoglobulins of class E (IgE) triggering immediate reactions (type I hypersensitivity) with possible involvement of mucosa, skin, airways, intestinal tract, and the vascular system. Primary food allergy is based on (early) IgE sensitization against animal (e. g., cow's milk, hen's eggs) or plant proteins (e. g., peanut, hazelnut or wheat). In the case of secondary food allergies, IgE against pollen proteins (e. g., birch) reacts to structurally related food proteins (with cross-reactions to stone and pit fruits). Non-immunological food intolerance reactions are mostly based on carbohydrate malassimilation (e. g., lactose intolerance, fructose malabsorption) and are

rarely due to pseudo-allergies (e. g., flavors, dyes, preservatives) primarily in patients with chronic urticaria. Common intestinal symptoms are mainly due to functional disorders (e. g., irritable bowel disease), rarely because of inflammatory intestinal diseases (e. g., celiac disease). Histamine intolerance, gluten hypersensitivity, and so-called food type III hypersensitivities are controversial diagnoses. The aforementioned disease entities/models are of variable importance for the affected individuals, the public health system, and society in general.

Keywords

Food allergy · IgE · Allergen · Adverse reaction · Intolerance

nifestieren sich vorwiegend im Mund- und Rachenraum.

Birkenpollenassoziiert. In Deutschland stellen die durch eine primäre Sensibilisierung gegen Baumpollen induzierten NMA die häufigste Kreuzreaktion dar (■ Tab. 2). Zugrunde liegt eine immunologische Kreuzreaktion zwischen Bet v1, dem Majorallergen der Birkenpollen,

und strukturähnlichen (homologen) Proteinen aus der Familie der Pathogenesis-related-protein-Familie 10 (PR-10), die auch in pflanzlichen Nahrungsmitteln (Kern- und Steinobst, Haselnüsse, Karotten, Soja u. a.) vorkommen. Das Spektrum der auslösenden Nahrungsmittel ist hoch individuell und dient als Grundlage fundierter Karenzempfehlungen [10].

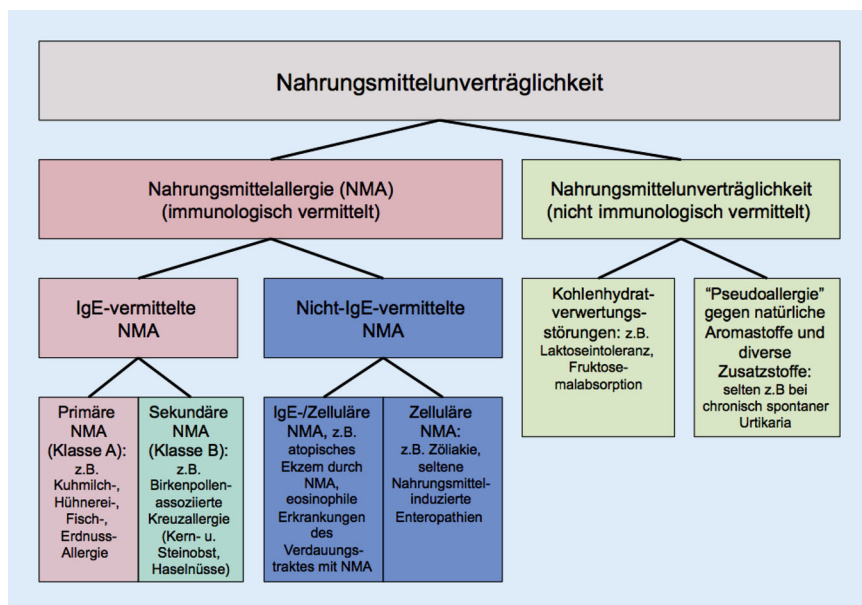


Abb. 1 ▲ Einteilung von Nahrungsmittelallergien und nicht allergischen Nahrungsmittelunverträglichkeiten

Aufgrund der relativ hohen Labilität der beteiligten Bet-v1-homologen Allergene gegenüber thermischer Prozessierung, Oxidationsprozessen und gastro-intestinaler Verdauung beschränken sich die Symptome häufig auf Mundhöhle und Rachen; schwere systemische Reaktionen werden seltener beobachtet (z. B. nach Verzehr gering verarbeiteter Sojaprodukte; [11, 12]). Bei einer kleinen Subgruppe von Patienten mit atopischer Dermatitis kann es zudem zu verzögert auftretenden Ekzemverschlechterungen nach Verzehr birkenpollenassoziierter Nahrungsmittel kommen [13].

Gräserpollen-Profilin-assoziiert. Gräserpollen stellen in Europa nach Baumpollen zwar die bedeutendste Pollenfraktion dar [14], assoziierte Kreuzreaktionen auf Nahrungsmittel sind jedoch selten. Eine Minderheit, etwa 10–15 % der Graspollenallergiker, sind gegen Profileline sensibilisiert, sog. Panallergene, die in allen Pollen und vielen pflanzlichen Nahrungsmitteln vorkommen. Sie können oropharyngeale Beschwerden nach Verzehr z. B. von Melone, Mango oder Zucchini und selten schwerere Reaktionen auslösen. Insgesamt wird die Bedeutung von assoziierten NMA bei Gräserpollenallergikern jedoch als gering eingestuft [10].

Beifußpollenassoziert. Beifußpollen-assoziierte NMA werden ebenfalls nur selten beobachtet, bevorzugt nach Verzehr von Sellerie und Gewürzen [15]. Die verantwortlichen kreuzreaktiven Proteine sind jedoch (noch) nicht bekannt [10].

Gemischt Ig-E- und zellvermittelt

Bei gemischten IgE- und zellvermittelten NMA kommt es neben der IgE-vermittelten Ausschüttung von Mediatoren aus Effektorzellen nachfolgend zu einer verzögert auftretenden allergischen Spättypreaktion (Tab. 2). Dabei locken zusätzlich freigesetzte Botenstoffe des Immunsystems (Zytokine, Interleukine) weitere Entzündungszellen (eosinophile und basophile Granulozyten) und Immunzellen (T-Zellen) an, wodurch anhaltende allergische Entzündungsprozesse entstehen, die eine direkte Zuordnung (wie bei der IgE-vermittelten Sofortallergie) zu bestimmten Nahrungsmitteln erschweren können.

Atopisches Ekzem/Dermatitis

Kinder mit ausgeprägtem atopischen Ekzem entwickeln in einem Drittel der Fälle eine IgE-vermittelte NMA ([4]; Tab. 2). Die typischen Allergene sind nicht nur

für Sofortreaktionen, sondern auch für verzögerte Ekzemverschlechterungen verantwortlich (Abb. 2; [13]).

Manche Fälle imponieren nur durch eine isolierte Zunahme der entzündlichen Hautveränderungen mit erheblichem Juckreiz – häufig erst einen Tag nach Genuss des Nahrungsmittels.

Die Sorge vor einer NMA von Müttern mit kleinen Kindern mit gering ausgeprägten Ekzemen ist meistens unbegründet, da trotz häufiger Sensibilisierungen klinisch relevante Reaktionen nach Verzehr der verdächtigten Lebensmittel meistens ausbleiben. Im Einzelfall kann eine NMA auch bei jugendlichen Patienten und Erwachsenen zu einer Verschlechterung eines atopischen Ekzems [13, 16] führen, die auf sensibilisierten und aktivierten T-Zellen beruht.

Eosinophile Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts

In den vergangenen Jahren wurden zunehmend entzündliche Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts mit ausgeprägter Eosinophilie (EGID) beschrieben [17]. Dabei kommt es in der Speiseröhre, im Magen sowie im Dün- oder Dickdarm zu chronischen, eosinophil geprägten Entzündungen mit chronischen Beschwerden in den jeweils befallenen Abschnitten des Verdauungstrakts. Für die Diagnosestellung ist der Nachweis einer atypischen Vermehrung von Eosinophilen in Biopsien der Hohlorganwand obligat. Ein Teil der Betroffenen zeigt auch Sensibilisierungen (allergenspezifisches IgE) gegen Nahrungsmittel, deren klinische Relevanz für den Krankheitsverlauf nur durch Karenzversuche und Ernährungsprotokolle ermittelt werden kann (Tab. 2). Dabei erschwert der chronische Entzündungscharakter die eindeutige Zuordnung zu bestimmten Lebensmitteln, die nachweislich Nahrungsmittelallergene enthalten.

Zellvermittelte Nahrungsmittelallergien

Diese Formen zeichnen sich durch Immunreaktionen ohne Bildung von allergenspezifischem IgE aus (Abb. 1), so dass die üblichen Allergietests bei Sofort-

Tab. 2 Krankheitsbilder, -modelle und Differenzialdiagnosen bei Nahrungsmittelallergie und nichtallergischen Nahrungsmittelunverträglichkeiten mit wichtigen Charakteristika und ihrer Bedeutung für Betroffene

Begriffe	Mechanismen	Beispiele für Auslöser	Symptome (Organe)	Gefährdung/ Belastung	Diagnostik	Maßnahmen	Therapie/ Management	Zuständige Heilberufe
Nahrungsmittelallergien	Immuno- logisch vermittelt	Überwiegend Proteine	Leicht bis lebens- bedrohlich	Gering bis hoch	Sensibilisie- rungstest (prüft Aller- giebereit- schaft)	Karenz nach gesicherter Diagnose	Gegebenenfalls Notfallmana- gement	(Kinder-)Ärzte Allergologen Spezialisierte Ernährungsthe- rapeuten
IgE-vermit- telte Nah- rungsmittel- allergien	IgE-vermittelt	Überwiegend Proteine	Rasch (Minuten bis 2 h) einsetzen- de Symptome an diversen Organen	Gering bis hoch	Sensibilisie- rungstest (prüft Aller- giebereit- schaft)	Karenz nach gesicherter Diagnose	Gegebenenfalls Notfallmana- gement	(Kinder-)Ärzte Allergologen Spezialisierte Ernährungsthe- rapeuten
Klasse A (primär)	Primäre Sen- sibilisierung gegen Nah- rungsmittel- proteine	Kuhmilch, Hühnerei, Erdnuss, Baumnüsse, Weizen, Soja, Fisch	Urtikaria (Haut) und Schwellun- gen (Schleimhaut) Übelkeit, Erbre- chen (Magen) Durchfall (Darm) Asthma (Atemwe- ge) Schock (Herz und Kreislauf)	Hoch	IgE-Test Prickhauttest Ernährungs- und Sym- ptomproto- koll Oraler Provo- kationstest (stationär)	Karenz der nachgewie- senen Nah- rungsmittel in Abhän- gigkeit der individuellen Verträglich- keit Nach eini- gen Jahren erneute Pro- vokation	Notfallmedi- kamente Notfallplan Ernährungs- therapie	(Kinder-)Ärzte Allergologen Spezialisierte Ernährungsthe- rapeuten
Klasse-B - Nahrungsmit- telallergie (sekundär)	Sensibilisie- rung gegen Aeroallerge- ne Kreuzallergie gegen ähnliche (z. B. pflanzliche) Nahrungs- mittelprotei- ne	Häufig bir- kenpollenas- soziiert	Juckreiz, Brennen (Mundhöhle, Gaumen, Rachen) Selten auch schwerwiegende Symptome, häufig in Kombination mit Augmentati- onsfaktoren, z. B. körperliche Belastung	Gering	Prickhauttest IgE-Test mit Aeroallerge- nen und ggfs. nativen Nahrungs- mittelallergen- en Ernährungs- und Symptom- protokoll	Dosierte Meidung der auslösenden Nahrungs- mittel Bei birken- pollen- und profilinasso- ziierter Allergie ge- gebenenfalls gegarte Nah- rungsmittel unproblema- tisch Beachtung von Augmentati- onsfaktoren inkl. Pollensaison	Aufklärung zu individuell relevanten Auslösern Selten Notfall- medikamente	(Kinder-)Ärzte Allergologen Spezialisierte Ernährungsthe- rapeuten
		Selten profi- linassoziert		Gering				
		Selten bei- fußpollenas- soziiert	Wie oben, z. T. auch wie bei pri- märer Nahrungs- mittelallergie	Moderat				
Erkrankungen mit gemischten IgE-/zellvermittelten Nahrungsmittelallergien								
Atopisches Ekzem	Primäre und/oder sekundäre IgE- und T-Zell-Reaktionen gegen Nahrungsmittelproteine	Wie bei Klasse A und B der IgE-vermittelten Nahrungsmittelallergien	Zum Teil Flush-Reaktion (kurze Rötung) mit Juckreiz Verzögerter Ekzemschub nach etwa einem Tag	Gefährdung je nach zusätzlicher Sofortreaktion, z. T. erhebliche Belastung	Gezielte IgE-Tests Ernährungs- und Symptomprotokoll Gegebenenfalls oraler Provokationstest (stationär) mit Auswertung am 2. Tag	Karenz nach gesicherter Diagnose	Aufklärung zu potenziellen Auslösern	(Kinder-)Ärzte Hautärzte Allergologen Spezialisierte Ernährungsthe- rapeuten

Tab. 2 Krankheitsbilder, -modelle und Differenzialdiagnosen bei Nahrungsmittelallergie und nichtallergischen Nahrungsmittelunverträglichkeiten mit wichtigen Charakteristika und ihrer Bedeutung für Betroffene (Fortsetzung)

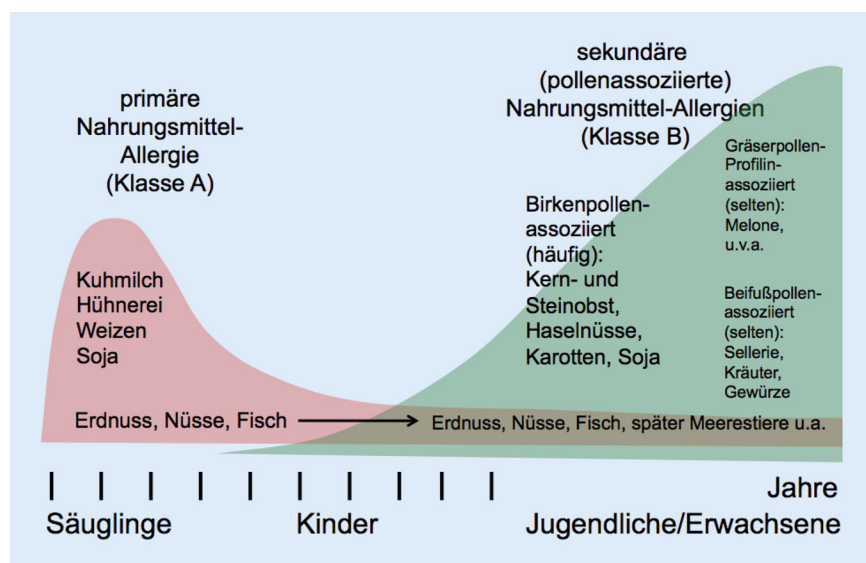
Begriffe	Mechanismen	Beispiele für Auslöser	Symptome (Organe)	Gefährdung/ Belastung	Diagnostik	Maßnahmen	Therapie/ Management	Zuständige Heilberufe
Eosinophile Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Chronische eosinophile Entzündung der Schleimhaut des Verdauungstrakts Zusätzliche IgE-Sensibilisierungen	Bei positivem spezifischem IgE gegen Nahrungsmittel Unterhaltung der Entzündung durch Verzehr möglich	Organspezifische Symptome je nach betroffener Etage (Speiseröhre, Magen, Dünndarm oder Dickdarm)	Keine akute Gefährdung, aber gegebenenfalls erhebliche Belastung	Endoskopie mit Biopsien IgE-Nahrungsmittelscreening Befristete Karenz (Ernährungs- und Symptomprotokoll)	Karenz nach gesicherter Diagnose	Aufklärung Antientzündliche Therapie Fachärztliche Langzeitbetreuung	(Kinder-)Gastroenterologen Spezialisierte Ernährungstherapeuten
Nicht IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergien								
Zöliakie Glutensensitive Enteropathie (Autoimmun-erkrankung)	Immunglobulin A (bei Immunglobulin-A-Mangel: Immunglobulin G) Antikörper gegen Gewebetransglutaminase bzw. Endomysium	Glutenhaltige Getreideprodukte	Schmerzen Entzündungsschübe (Darm) Veränderter Stuhl Gewichtsverlust Gedeihstörung	Abhängig vom Krankheitsmanagement moderate bis hohe Belastung	Mehrfache Probenentnahme aus oberem (Bulbus) und tiefem Duodenum Immunglobulin A (Immunglobulin G) gegen Transglutaminase	Strenge lebenslange Karenz glutenhaltiger Produkte	Aufklärung sorgfältige Ernährungstherapie und -schulung	Gastroenterologen Andere Ärzte Spezialisierte Ernährungstherapeuten
Nahrungsmittelinduzierte Enteropathien (z. B. lebensmittelprotein-induziertes Enterokolitisyndrom)	Seltene frühkindliche Entzündungen des Darms durch zelluläre Nahrungsmittelsensibilisierung	Z. B. Kuhmilch	Erbrechen Durchfälle Gedeihstörungen	Indirekte Gefährdung durch Krankheitsfolgen Hohe Belastung	IgE-Test zum Ausschluss Befristete Karenz (Ernährungs- und Symptomprotokoll) Orale Provokation	Karenz nach gesicherter Diagnose	Aufklärung Sorgfältige Ernährungstherapie und -schulung	(Kinder-)Allergologen (Kinder-)Gastroenterologen Andere Ärzte Spezialisierte Ernährungstherapeuten
Nahrungsmittelunverträglichkeit								
Kohlenhydratverwertungsstörungen	Diverse Mechanismen							
Laktoseintoleranz	Laktasemangel unterschiedlicher Ausprägung	Laktosehaltige Lebensmittel	Blähungen Bauchschmerzen Durchfall	Geringe Gefährdung, aber hohe Belastung	H ₂ -Atemtest Auswertung eines Ernährungs- und Symptomprotokolls	Dosierte Vermeidung, je nach Beschwerden	Ernährungstherapie Gegebenenfalls Laktaseeinnahme bei entsprechendem Befund	Ärzte Gastroenterologen Spezialisierte Ernährungstherapeuten

Tab. 2 Krankheitsbilder, -modelle und Differenzialdiagnosen bei Nahrungsmittelallergie und nichtallergischen Nahrungsmittelunverträglichkeiten mit wichtigen Charakteristika und ihrer Bedeutung für Betroffene (Fortsetzung)

Begriffe	Mechanismen	Beispiele für Auslöser	Symptome (Organe)	Gefährdung/ Belastung	Diagnostik	Maßnahmen	Therapie/ Management	Zuständige Heilberufe
Fruktosemalabsorption	Überlastung des Fruktosetransporters	Fruktosehaltige Lebensmittel (Obst, Fruchtsäfte)	Blähungen Bauchschmerzen Durchfall	Geringe Gefährdung, aber hohe Belastung	H2-Atemtest Auswertung eines Ernährungs- und Symptomprotokolls	Dreistufiges Diätregime mit zeitlich begrenzter Fruktoseelimination und anschließend Kostaufbau Fruktosehaltige Lebensmittel mit Protein und Fett kombinieren	Keine	Ärzte Gastroenterologen Spezialisierte Ernährungstherapeuten
Pseudoallergien auf (natürliche) Aromastoffe und Zusatzstoffe	Unklar	Vermutlich natürliche Aromastoffe und Farb-, Konservierungsstoffe u. a.	Quaddeln Angioödem (Haut) bei chronischer Urtikaria Sehr selten Sofortreaktionen an Haut, Atemwegen, Verdauungstrakt oder Herz und Kreislauf	Moderat	Keine diagnostischen Tests verfügbar Ernährungs- und Symptomprotokoll Karenzversuch (befristete pseudoallergenarme Diät) Orale Provokation	Nach Diagnose Meidung von Auslösern	Aufklärung Ernährungstherapie	Dermatologen Allergologen Spezialisierte Ernährungstherapeuten
Differenzialdiagnosen (funktionelle und entzündliche Darmerkrankungen)								
Reizdarmsyndrom	Komplexe Regulationsstörung gastrointestinaler Funktionen und der Brain-gut-Achse (viszerale Hyperalgesie)	Große Portionen Bestimmte Lebensmittel (individuelle Muster, fermentierbare Oligo-, Di-, Monosaccharide und Polyole)	Blähungen Durchfall Verstopfung oder Kombination Schmerzen (auch alternierend und kombiniert)	Geringe Gefährdung Meist hohe Belastung	Anamnese Ausschlussdiagnostik anderer Ursachen durch einmalige Koloskopie Gegebenenfalls Sensibilisierungstest Ernährungs- und Symptomprotokoll	Vermittlung eines Krankheitskonzepts Ernährungstherapie (keine Pauschaldiät!) Gegebenenfalls supportive Psychotherapie	Symptomorientierte multimodale Therapie (Kombination von u. a. Medikamenten, Phytopharmaka, Probiotika, löslichen Ballaststoffen)	Gastroenterologen Andere Ärzte Spezialisierte Ernährungstherapeuten
Entzündliche Darmerkrankungen Morbus Crohn Colitis ulcerosa	Dysregulierte Immunantwort der Darmschleimhaut gegen Bakterien bei genetisch prädisponierten Individuen	Keine pauschale, sondern individuelle Muster	Entzündungsschübe mit abdominalen Schmerzen und verändertem Stuhl (Durchfälle, Blut) Eventuell auch extraintestinale Symptome (Gelenke, Haut)	Hohe Belastung	Koloskopie und Darmbiopsien Bildgebende Verfahren Ernährungs- und Symptomprotokoll	Keine pauschalen Diäten	Aufklärung Antientzündliche Therapie Fachärztliche Langzeitbetreuung	Gastroenterologen Andere (Kinder-)Ärzte Spezialisierte Ernährungstherapeuten

Tab. 2 Krankheitsbilder, -modelle und Differenzialdiagnosen bei Nahrungsmittelallergie und nichtallergischen Nahrungsmittelunverträglichkeiten mit wichtigen Charakteristika und ihrer Bedeutung für Betroffene (Fortsetzung)

Begriffe	Mechanismen	Beispiele für Auslöser	Symptome (Organe)	Gefährdung/ Belastung	Diagnostik	Maßnahmen	Therapie/ Management	Zuständige Heilberufe
Umstrittene Krankheitsbilder								
Histaminintoleranz (Histaminunverträglichkeit)	Umstrittene These von Histaminüberangebot bei verminderter Abbau durch Diaminoxidase	Potenziell histaminreiche Lebensmittel Bakteriell gereifte Nahrungsmittel (Käse, Wurst- und Schinkenwaren) Rotwein u. a.	Plötzliche Hautrötung („flush“) Juckreiz Übelkeit Erbrechen Herz- und Kreislaufsymptome	Umstritten (häufiger angenommen als bestätigt, sog. Internetdiagnose)	Angeborene Tests (Histaminbestimmungen, Diaminoxidasebestimmung im Serum) nicht aussagekräftig	Im Zweifelsfall befristete Diät mit begleitender professioneller Ernährungstherapie	Einnahme von Histamin-H1-Rezeptorblocker (nichtsedierende Antihistaminika) bei gesicherter Diagnose	Allergologen Spezialzentren (Expertendiagnose) Spezialisierte Ernährungstherapeuten
Glutensensitivität („Non-celiac gluten sensitivity“)	Umstrittene These einer immunologisch unterschwelligen Überempfindlichkeit gegen Gluten	Angeblich glutenhaltige Getreideprodukte	Blähungen Bauchschmerzen Durchfall Kombination	Umstritten (häufiger angenommen als bestätigt, sog. Internetdiagnose)	Keine	Angeblich Besserung durch Vermeidung glutenhaltiger Produkte	Angeblich Glutenreduktion	Gastroenterologen Allergologen Ernährungstherapeuten
Angebliche Typ-III-Allergie gegen Nahrungsmittel	Angeblich durch Immunglobulin-G- oder Immunglobulin-G ₄ -Antikörper verursachte Lebensmittelallergie	Angeblich sämtliche Lebensmittel als Auslöser möglich	Angeblich diverse gastrointestinale Beschwerden	Variabel (häufig angenommen, sog. Internetdiagnose)	Angeblich Immunglobulin-G- und Immunglobulin-G ₄ -Tests gegen Nahrungsmittel zur Abklärung	Angeblich Besserung durch Vermeidung der im Immunglobulin-G-Test positiven Lebensmittel	Angeblich zeitlich begrenzte Karenz	Gastroenterologen Allergologen Ernährungstherapeuten

**Abb. 2** ▲ Verlauf und Altersabhängigkeit der IgE-vermittelten Nahrungsmittelallergien

typallergie zur Diagnostik nicht in Frage kommen.

Zöliakie

Eine deutliche Zunahme in den letzten 4 Jahrzehnten hat die immunologisch vermittelte Glutenunverträglichkeit erfahren, die auch als glutensensitive Enteropathie bezeichnet wird (■ Tab. 2). Das Klebereiweiß der Getreidesorten Weizen und dessen Derivate sowie Roggen, Gerste und Hafer löst bei genetischer Disposition eine Überempfindlichkeit des Immunsystems aus: Es bilden sich IgA-Antikörper (bzw. IgG-Antikörper zur Diagnostik bei IgA-Mangel in 10 % der Fälle geeignet) gegen die Transglutaminase körpereigener Zellen im Dünndarm und es entsteht eine chronische Entzündung mit Schädigung der Dünndarmschleimhaut unterschiedli-

cher Intensität. Die Symptome dieser als Autoimmunerkrankung betrachteten Unverträglichkeit sind Durchfälle oder Blähungen, häufig aber auch isolierte extraintestinale Symptome, wie Blutarmut, Gewichtsverlust, Mangelerscheinungen, Wachstumsstörungen bei Kindern und eine eingeschränkte Leistungsfähigkeit [18, 19].

Nahrungsmittelinduzierte Enteropathien

Seltene frühkindliche Formen einer NMA manifestieren sich als lokale Überempfindlichkeit ausschließlich im Darm (■ Tab. 2). Dabei entsteht durch die zugeführten Nahrungsmittelallergene eine chronische Entzündung im Darm mit akuten und chronischen Symptomen bei den betroffenen Kindern.

Nahrungsmittelunverträglichkeit ohne Immunsystembeteiligung

Reaktionen durch Nahrungsbestandteile ohne Beteiligung des Immunsystems können auf unterschiedlichen Mechanismen beruhen. Die größte und häufigste Gruppe stellen Kohlenhydratverwertungsstörungen dar, die auch als Malassimilation infolge von Maldigestion oder Malabsorption bezeichnet werden.

Kohlenhydratmalassimilationen

Der gestörten Aufnahme von Kohlenhydraten liegt entweder ein Enzymmangel zugrunde oder ein Überangebot bei eingeschränkter Kapazität der spezifischen Transportsysteme im Dünndarm. Gelangen die unverdauten Kohlenhydrate in den Dickdarm, werden sie dort unter Gasentwicklung (u. a. Wasserstoff, Grundlage der H₂-Atemtests) von Bakterien verstoffwechselt und lösen auf diese Weise meist dosisabhängig Symptome wie Blähungen, Bauchschmerzen und breiige Stuhlgänge bis zum Durchfall aus [20, 21].

Laktoseintoleranz

Am geläufigsten ist die Milchzuckerunverträglichkeit, eine Maldigestion, die auf einem angeborenen oder erworbenen Mangel an Laktase in der Dünndarm-

schleimhaut beruht (■ Tab. 2). Zwar ist die Toleranzschwelle für Laktose individuell, bei dem Großteil der Betroffenen liegt diese jedoch so hoch, dass bei entsprechend angepasster Mahlzeitengestaltung gewisse Laktosemengen in der Kost verbleiben können [22, 23].

Fruktosemalabsorption

Übersteigt das über die Nahrung zugeführte Fruchtzuckerangebot die Kapazität des GLUT-5-Transporters im Dünndarm, gelangt die nicht absorbierte Fruktose in den Dickdarm, wo sie bakteriell fermentiert wird und dadurch Symptome induziert, die ähnlich sind wie bei der Laktoseintoleranz (■ Tab. 2).

Unter fruktosereicher Ernährung (z. B. Obst, Trockenfrüchte, Fruktosesirup, Säfte, Smoothies) und gleichzeitig verkürzter Magen-Darm-Passage durch eine fett- und proteinarme Kostgestaltung können theoretisch bei jedem Menschen entsprechende Beschwerden auftreten. Eine Fruktosemalabsorption liegt bei einer Aufnahmekapazität von < 25 g Fruktose aufgrund einer verminderten Aktivität des GLUT-5-Transporters vor und ist daher abzugrenzen von einem Fruktoseüberhang, der bei Zufuhr großer Fruktosemengen von 35 bis 50 g auftreten kann, die die physiologische Kapazität des Transportsystems übersteigen [22, 23].

Die Gesundheitsstörung der Fruktosemalabsorption ist nicht zu verwechseln mit der seltenen hereditären Fruktoseintoleranz, einer angeborenen, lebensbedrohlichen Stoffwechselstörung, die bereits im Säuglingsalter auftritt, schwere gesundheitliche Komplikationen auslöst und eine lebenslange spezielle Diät erfordert.

Fermentierbare Oligo-, Di-, Monosaccharide und Polyole

Das Akronym FODMAP steht allgemein für fermentierbare Oligo-, Di- und Monosaccharide sowie Polyole. Diese kurzkettigen Kohlenhydrate und Zuckeralkohole werden schlecht resorbiert und sind osmotisch aktiv sowie schnell fermentierbar. Hierzu gehören neben Laktose und Fruktose auch Galaktane, Fruktane, Sorbitol, Mannitol, Xylitol und Maltitol. Es gibt Hinweise, dass die FODMAP-

Eliminationsdiät Patienten mit unerklärbaren abdominalen Beschwerden und Reizdarmsyndrom hilft, ihre Symptome zu reduzieren. Hierbei werden befristet sämtliche FODMAP reduziert, da der additive Effekt der verschiedenen FODMAP zu gastrointestinalen Symptomen führen kann. Somit geht dieses Konzept über isoliert laktose- und fruktosearme Diäten bei pathologischem H₂-Atemtest hinaus [24], wird andererseits aufgrund seines pauschalen Charakters aber kritisch unter Ernährungsfachkräften diskutiert [25]. Wird dieses Konzept eingesetzt, ist eine individuelle Betreuung durch eine Ernährungsfachkraft unerlässlich.

Pseudoallergie durch kleine Moleküle

Die Bedeutung von Nahrungsmittelzusatzstoffen (E-Nummern) als Ursache einer NMU wird in der Bevölkerung insgesamt stark überschätzt. Tatsächlich ist nur eine kleine Gruppe von Patienten betroffen, die häufig unter einer chronischen spontanen Urtikaria leiden (■ Tab. 2). Bei dieser Erkrankung entwickeln die Betroffenen wiederkehrende oder ständige Quaddelschübe mit Juckreiz und z. T. zusätzlichen Schwellungen (Angioödem) im Gesicht. Neben anderen Ursachen (z. B. Infekassoziaton, Autoimmunreaktion) können (natürliche) Aromastoffe und diverse Zusatzstoffe (Farbstoffe, Konservierungsmittel) in der Nahrung möglicherweise die Schwelle für die lästigen Hautsymptome herabsetzen. Derzeit fehlen jedoch schlüssige Erklärungen, warum und wie in seltenen Fällen kleine Moleküle in der Nahrung Unverträglichkeitsreaktionen auslösen.

Substanzen geringer Molekülgröße induzieren an sich keine immunologischen Sensibilisierungen, sodass keine diagnostischen Haut- oder Bluttests zur Verfügung stehen. Als Diagnostikum bleibt daher nur die Durchführung einer probeweise pseudoallergenarmen Diät über einen begrenzten Zeitraum von 3 bis 4 Wochen mit dem parallelen Führen eines Ernährungs- und Symptomprotokolls [26, 27].

Differenzialdiagnosen: Darmerkrankungen

Für die Entwicklung gastrointestinaler Symptome kommen unabhängig von den potenziellen Unverträglichkeitsreaktionen oder passageren Magen- und Darminfekten eine Reihe anderer Diagnosen in Frage. Einerseits können komplexe entzündliche Veränderungen des Darms in Einzelfällen die Ursache sein oder, weitaus häufiger, Symptome ohne fassbare pathologische Veränderungen entstehen, die als funktionelle Darmerkrankungen zusammengefasst werden. Als Faustregel gilt, dass isolierte Magen- und Darmbeschwerden nur selten auf einer allergischen Überempfindlichkeit beruhen, sondern nach Ausschluss einer NMU (Kohlenhydratmalassimilation) häufig eine primär funktionelle Darmerkrankung vorliegt.

Funktionelle Magen- und Darmerkrankungen

Chronische Beschwerden mit Blähungen, Bauchschmerzen, breiigem Stuhlgang oder Durchfällen bzw. Verstopfung (einzeln oder in Kombination) beruhen häufig auf einem Reizdarm-Syndrom ([28]; ■ Tab. 2). Die pathophysiologischen Konzepte reichen von mikroinflammatorischen Prozessen mit gesteigerter Darmpermeabilität (Barrierestörung) über Alterationen der Darmflora bis hin zu Störungen der Gehirn-Darm-Achse, also der bidirektionalen Interaktion von Gehirn und Verdauungstrakt, mit verstärkter Schmerzempfindung (Hyperalgesie) im Darm. Störungen der Magen-Darm-Motorik, unberechenbare Schübe mit heftigen Beschwerden und das Fehlen greifbarer Ursachen in der Routinediagnostik erzeugen bei vielen Betroffenen mit Reizdarmsyndrom einen erheblichen Leidensdruck und schränken die Lebensqualität ein [29]. Die Vermutung einer NMA oder NMU, die fehlenden Beratungsangebote und zusätzliche Desinformation treiben viele in die Arme von Anbietern untauglicher Methoden [30] und führen zu ungerechtfertigten Diäten ohne Nutzen. Wiederholte Diagnostik (ohne pathologische Befunde), Ärzte-Hopping

aufgrund unzureichender Beratung und ausbleibender Korrektur von abwegigen Krankheitsmodellen verursachen nicht nur erhebliche Kosten, sondern sprengen häufig den zeitlichen Rahmen innerhalb der kassenärztlichen Versorgung. Dies ist ein weiterer Grund für die große Beliebtheit alternativer und wissenschaftlich unbegründeter Behandlungsansätze beim Reizdarmsyndrom.

Klassische entzündliche Darmerkrankungen

Schwere entzündliche Veränderungen im Darm können auf eher selten vorkommenden, klinisch seit Langem bekannten Erkrankungen beruhen (Morbus Crohn, Colitis ulcerosa; ■ Tab. 2). Früher als überwiegend psychosomatisch eingestuft, liegt beiden offenbar eine dysregulierte Immunantwort der Darmschleimhaut gegenüber Bakterien zugrunde, die durch genetische Disposition begünstigt wird. Die Betroffenen gehören in eine gastroenterologische Spezialbehandlung und erfahren neben antientzündlichen Therapien oft zusätzliche Ernährungstherapie und sofern erforderlich, begleitende psychotherapeutische Unterstützung.

Umstrittene Krankheitsbilder

In den letzten Jahren haben einige Diagnosen an Popularität gewonnen, deren Basis, Häufigkeit und Bedeutung für die aktuelle Gesundheitsversorgung unklar ist. Gemeinsam ist ihnen eine unzureichende wissenschaftliche Grundlage und eine große mediale Aufmerksamkeit, die viele Betroffene mit z. B. unspezifischen Magen-Darm-Symptomen oder anderen Beschwerden zur Selbstdiagnose veranlasst. Fehlinformationen durch kommerzielle Internetportale und tendenziöse Patientenratgeber tragen dazu bei, dass mittlerweile ein Großteil der Betroffenen mit eher unspezifischen Beschwerden eine derartige Diagnose vermutet oder bekommt, die anschließend durch die notwendige Korrektur und sachgemäße Beratung erheblichen Aufwand für das Gesundheitssystem produziert.

Histaminintoleranz

Obwohl das Modell „Histaminbedingte Symptome durch vermehrte Zufuhr histaminreicher Nahrungsmittel und/oder unzureichenden Abbau“ zunächst einleuchtend klingt, ist dieses als Histaminintoleranz bezeichnete Krankheitsbild alles andere als klar ([31]; ■ Tab. 2). Einerseits sind echte Vergiftungen durch Histamin und andere biogene Amine nach bakteriellem Abbau proteinreicher Lebensmittel (z. B. Fisch) beschrieben (Scombroid-Syndrom; [32]) und die Symptome einer massiven Histaminüberschwemmung des Körpers hinlänglich bekannt; andererseits ist Histamin mit seinen vielfältigen physiologischen Funktionen und diversen Rezeptortypen (H1, H2, H3 und H4) fein reguliert. Histamineinzelmessungen sind abhängig von Präanalytik und Methodik und recht störanfällig, wodurch sie bestenfalls einem „Schnappschuss“ entsprechen. Die häufig durchgeführten Aktivitätsbestimmungen der Diaminoxidase gelten als entbehrlich [31, 33], da im Serum diese Aktivität infrage gestellt werden muss [34] und ohnehin bei oral zugeführtem Histamin die entsprechenden Enzyme im Darm eine wichtigere Funktion haben.

Die Diagnose einer Histaminunverträglichkeit (Leitlinie) gilt letztlich als Expertendiagnose und sollte – wenn überhaupt – nur von allergologischen oder gastroenterologischen Spezialabteilungen unter Zuhilfenahme konsentierter Algorithmen [31] und konsekutiver Ernährungsberatung und -therapie gestellt werden.

Glutensensitivität

Bei diesem Begriff handelt es sich um eine neu definierte Unverträglichkeit, deren Basis und Bedeutung wissenschaftlich nicht ausreichend belegt ist (■ Tab. 2). Durch die wirtschaftlichen Interessen von Herstellern glutenfreier Produkte und die Popularisierung in den letzten Jahren führt dieser Begriff wahrscheinlich zu einer Verunsicherung in der allgemeinen Bevölkerung. Kaum ein Nahrungsbestandteil hat mittlerweile einen so schlechten Ruf wie das Klebereiweiß und wird daher gerne

bevorzugt von jungen Leuten aus der täglichen Ernährung verbannt. Möglicherweise verbergen sich dahinter etliche Betroffene mit einem Reizdarmsyndrom, die durch unlösliche Ballaststoffe z. B. in Getreideprodukten zusätzliche Beschwerden entwickeln. Eine vorschnell eingeleitete glutenarme (freie) Diät ohne vorausgegangene fundierte Diagnostik birgt darüber hinaus das Risiko, dass eine gegebenenfalls tatsächlich zugrunde liegende Zöliakie unerkannt und somit eine adäquate Therapie ausbleibt.

Angebliche Typ-III-Allergie gegen Nahrungsmittel

Gemäß der immunologischen Einteilung von Coombs und Gell aus den 60er-Jahren werden Überempfindlichkeitsreaktionen auf der Grundlage von Immunkomplexen als Typ-III-Allergien bezeichnet: Spezifische Antikörper bilden mit den verantwortlichen Antigenen Komplexe, die anschließend über die Bindung an andere Immun-, Entzündungs- und Gewebezellen pathologische Reaktionen und so schwere Krankheitsbilder auslösen, in den Atemwegen beispielsweise eine allergische Alveolitis (allergische Lungenentzündung) durch Bakterien- und Schimmelpilzbestandteile.

Im Zusammenhang mit Nahrungsmitteln sind allerdings derartige Typ-III-Allergien nicht beschrieben. Dennoch werden sie besonders von den Herstellern von Antikörpertests (IgG- oder IgG₄-Tests gegen Nahrungsmittel) immer wieder postuliert. Sie dienen als Verkaufsargument, um die Vermarktung ungeeigneter diagnostischer Tests über das Internet oder vereinzelte Labors zu fördern. Die IgG-Antwort auf Nahrungsmittel folgt der Exposition gegenüber Fremdproteinen und findet sich auch bei gesunden Patienten. Somit können diese Tests nicht zwischen gesund und erkrankt unterscheiden und haben daher keinen diagnostischen Wert [35], weder für immunologische noch für nichtimmunologische Unverträglichkeiten gegen Nahrungsmittel und ebenso wenig wie für andere entzündliche oder funktionelle Erkrankungen des Verdauungstrakts.

Allgemeine Bedeutung

Aufgrund der großen Anzahl an Menschen, die sich entweder von einer NMU betroffen fühlt oder tatsächlich ist, bekommen die dargestellten Erkrankungen und Differenzialdiagnosen eine beträchtliche Bedeutung sowohl für das Gesundheitssystem als auch für die Gesellschaft allgemein (■ Tab. 3). Aus diversen Gründen empfinden die Betroffenen wie auch die Ansprechpartner im Gesundheitssystem häufig Ratlosigkeit und Unzufriedenheit. Hinzu kommen wirtschaftliche Herausforderungen (Deklarationspflicht, fehlende Regelung zu unbeabsichtigten Einträgen, sog. Spuren) und Interessen (z. B. Herstellung von Lebensmitteln frei von xyz), unvollständige oder fehlerhafte Informationen (Laienratgeber, Print- und Onlinemedien) und die geringe Priorisierung durch die Politik. Diese Aspekte werden daher in den folgenden Abschnitten getrennt betrachtet.

Für das Gesundheitssystem

Ärzte mit kassenärztlichem Versorgungsauftrag

Die Schwierigkeiten beginnen bei der Zuständigkeit und richtigen Arztwahl. Bei typischen allergischen Symptomen (Juckreiz an der Schleimhaut, Quaddeln und Angioödem im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme, gegebenenfalls akute Reaktionen des Magen-Darm-Trakts, Atemnot und Herz-Kreislauf-Reaktionen) werden die Betroffenen sicher früher oder später bei einem allergologisch tätigen Facharzt vorstellig. Die Zusatzbezeichnung Allergologie führen üblicherweise Hautärzte, Hals-Nasen-Ohren-Ärzte, Pneumologen und Pädiater. Abgesehen von den bei Pollenallergikern häufigen Kreuzallergien gegen pflanzliche Nahrungsmittel werden allerdings Hals-Nasen-Ohren-Ärzte und Pneumologen sich kaum für die anderen Formen (z. B. primäre Formen, Klasse A) von NMA oder nichtallergische Unverträglichkeiten zuständig fühlen. Auch unter den Dermatologen und Pädiatern gibt es derzeit nur noch wenige, die das Spezialgebiet der NMA und NMU mit Umsicht betreuen.

Der offensichtlichste Grund ist die unzureichende Vergütung für eine sog. sprechende Medizin, die aufgrund komplexer Anamnesen und Beratungsleistungen bei der Aufklärung und Betreuung von NMU im Vordergrund steht. Noch weniger Kompetenz ist bei Allgemeinmedizinerinnen oder Internisten zu erwarten, da das notwendige Spezialwissen zur NMU nicht vorhanden ist und entsprechende Fortbildungsangebote (Kongresse, Fachzeitschriften, Onlineinformationen) nicht ausreichend genutzt werden (Übersicht zu aktuellen Informationsquellen in ■ Tab. 4).

Ähnlich verhält es sich mit den Patienten mit dominierenden Verdauungsbeschwerden, die früher oder später bei einem spezialisierten Facharzt für Gastroenterologie vorstellig werden. Neben der gezielten Funktionsdiagnostik (u. a. Nachweis oder Ausschluss von Kohlenhydratmalabsorptionsstörung, Endoskopien mit Gewebeproben zum Nachweis oder Ausschluss entzündlicher Erkrankungen) bleibt kaum Zeit für umfassende Anamnesen oder individuelle ärztliche Beratung. Als Folge fallen viele Betroffene mit chronischen, v. a. funktionellen Verdauungsbeschwerden fast komplett durch das derzeitige Netz der kassenärztlichen Versorgung. Dies ist wahrscheinlich einer der wesentlichsten Gründe, weshalb so viele Betroffene andere Wege, z. B. nichtärztliche Informationsquellen und alternative Therapeuten bemühen und Selbstzahlerleistungen tätigen. Häufig unterbleibt selbst die Empfehlung zu einer kompetenten Ernährungstherapie, obwohl diese potenziell in der Lage wäre, den Mangel an ärztlicher Zeit, Fachkenntnissen und Bereitschaft aufgrund unzureichender Vergütung weitestgehend auszugleichen.

Qualifizierte Ernährungstherapie
Aufgaben bei vermuteter oder diagnostizierter Nahrungsmittelallergie oder -unverträglichkeit. Eine kompetente Ernährungstherapie bei NMU bildet einen wichtigen Baustein in der Behandlung der Patienten. Die Ernährungstherapie beinhaltet dabei weit mehr als das Aussprechen von Karenzempfehlungen. Sie kann bereits im diagnostischen Prozess unterstützend tätig

Tab. 3 Krankheitsbilder, ihre Bedeutung für das Gesundheitssystem und die Gesellschaft

Begriffe	Bedeutung für die Betroffenen	Ärzte	Ernährungsberatung	Kliniken	Ressourcen	Wirtschaft	Medien	Politik
Nahrungsmittelallergien								
Klasse A (primär)	Zunächst häufig verzögerte Diagnose Hohe Belastung, auch für Angehörige durch allergenfreie Diät	Zeitaufwand für individuelle Beratung und Betreuung Spezialwissen erforderlich	Zeitaufwand für individuelle Beratung und Betreuung Spezialwissen erforderlich	Nur wenige Spezialabteilungen mit der Möglichkeit zur oralen Provokation	Mäßige Beanspruchung, da keine dauerhafte Therapie existiert	Anforderungen durch Nahrungsmitteldeklaration Markt für Ersatznahrung (z. B. Formula bei frühkindlicher Kuhmilchallergie)	Großes Interesse, aber häufig oberflächliche Berichterstattung und Überschätzung der Häufigkeit	Einsatz für professionelle Spezialabteilungen zur oralen Provokation Bessere Vergütung der Provokationen
Klasse B (sekundär)	Variable Einschränkungen durch Verzicht auf gewisse Obst- und Gemüsesorten (roh) Teils hohe Belastung durch Einhaltung pauschaler weitreichender Ausschlussdiäten	Häufiges Vorkommen (z. B. zwei Drittel der Birkenpollenallergiker, 10 % der Bevölkerung) Selten ausführliche Beratung Gefahr der pauschalen Karenzempfehlungen	Vor allem bei vielen betroffenen Nahrungsmitteln und entsprechender Komorbidität (z. B. Asthma) erforderlich	Kaum Bedeutung Nur selten schwere Reaktionen mit Akutbehandlung im Krankenhaus	Kaum Beanspruchung wegen individueller Diäten	Kaum Bedeutung	Großes Interesse, aber häufig oberflächliche Berichterstattung	Häufig Bagatellisierung Unterstützung für seriöse Information, z. B. Internetplattform „Aktionsplan für Allergien“, wünschenswert
Zöliakie Glutensensitive Enteropathie (Autoimmunerkrankung)	Chronische Erkrankung, somit erhebliche Anforderungen und Mehrkosten durch konsequente glutenfreie Diät	Teilweise verzögerte Diagnosen bei unspezifischen Symptomen	Wichtiger Stellenwert der Ernährungstherapie Zeitaufwand für individuelle Beratung und Betreuung	Nach Diagnostik keine Bedeutung	Variable Beanspruchung, je nach Erkrankungsstadium	Sinnvolle Vermarktung glutenfreier Produkte	Variables Interesse Häufig oberflächliche Berichterstattung	Unterstützung von seriösen Aufklärungsangeboten
Nahrungsmittelunverträglichkeit								
Kohlenhydratverwertungsstörungen								
Laktoseintoleranz	Häufig Selbstdiagnose und nicht gerechtfertigte strenge Karenz Kosten für laktosefreie Produkte	Häufiges Vorkommen, aber selten bestätigte Diagnosen	Häufig Selbstdiagnose Beratung wird eventuell zu selten in Anspruch genommen	Kaum Bedeutung	Kaum Beanspruchung	Großer Markt für laktosefreie Produkte	Großes Interesse, aber häufig oberflächliche Berichterstattung	Unterstützung für seriöse Information, z. B. Internetplattform „Aktionsplan für Allergien“, wünschenswert
Fruktosemalabsorption	Bei fehlender Aufklärung der Betroffenen teilweise unnötige Vermeidung (z. B. Obst und anderer fruktosehaltiger Produkte)	Häufiges Vorkommen, aber selten ärztlich bestätigte Diagnosen Häufige Unkenntnis	Häufig Selbstdiagnose Beratung wird eventuell zu selten in Anspruch genommen	Kaum Bedeutung	Kaum Beanspruchung	Bisher kaum Bedeutung	Großes Interesse, aber häufig oberflächliche Berichterstattung	Unterstützung für seriöse Information, z. B. Internetplattform „Aktionsplan für Allergien“, wünschenswert

Tab. 3 Krankheitsbilder, ihre Bedeutung für das Gesundheitssystem und die Gesellschaft (Fortsetzung)								
Begriffe	Bedeutung für die Betroffenen	Ärzte	Ernährungsberatung	Kliniken	Ressourcen	Wirtschaft	Medien	Politik
Pseudoallergien auf Zusatzstoffe	Häufig angenommen und selbst diagnostiziert Allgemein überschätzt in der Bevölkerung (Skepsis gegenüber E-Nummern)	Zeitaufwand für individuelle Beratung und Betreuung Spezialwissen erforderlich (sprengt häufig ambulante Beratungsmöglichkeiten)	Zeitaufwand für individuelle Beratung und Betreuung Spezialwissen erforderlich	Kaum Bedeutung	Variable Beanspruchung, z. T. Ärzte-Hopping wegen spärlichen Beratungsangeboten	Potenzielle Märkte durch Lebensmittel frei von Zusatzstoffen	Großes Interesse, aber häufig inkompetente Berichterstattung	Unterstützung für seriöse Information, z. B. Internetplattform „Aktionsplan für Allergien“, wünschenswert
Differenzialdiagnosen (funktionelle und entzündliche Darmerkrankungen)								
Reizdarmsyndrom	Häufige Erkrankung Erheblicher Leidensdruck Zu selten diagnostiziert Unzureichende Beratungsangebote Häufig unnötige, selbst initiierte Diäten	Häufige Erkrankung Ausschlussdiagnose aufwendig Spärliche Beratungsangebote	Zeitaufwand für individuelle Beratung und Betreuung Spezialwissen	Zum Teil stationäre, umfangreiche Ausschlussdiagnostik Sonst kaum Bedeutung	Variable Beanspruchung Zum Teil Ärzte-Hopping wegen spärlichen Beratungsangeboten	Viele potenzielle Märkte für Anbieter untauglicher Testmethoden (IgG-Bestimmung und Lymphozytentests gegen Nahrungsmittel, Antigen-leukocyte-cellular-antibody-Test, Bioresonanz, Kinesiologie) und ungeprüften Therapien	Variables Interesse, häufig oberflächliche Berichterstattung	Unterstützung für seriöse Information, z. B. Internetplattform, wünschenswert (u. a. https://www.gesundheitsinformation.de)
Entzündliche Darmerkrankungen	Seltene und chronische Erkrankungen Teilweise erheblicher Leidensdruck	Behandlung vorwiegend bei Fachärzten bzw. in Spezialabteilungen	Zeitaufwand für individuelle Beratung und Betreuung	Häufigere Klinikaufenthalte als bei Allergien und Unverträglichkeiten	Wegen seltenem Vorkommen wenig beanspruchte Ressourcen Im Einzelfall hohe Kosten	Forschungsbedarf zu neuen Therapeutika	Seltenes Interesse	Einsatz für professionelle Spezialabteilungen und Forschungsmöglichkeiten
Umstrittene Krankheitsbilder								
Histaminintoleranz	Häufig Selbstdiagnose und nicht gerechtfertigte Einschränkungen bei histaminarmer Diät	Häufig ärztliche Verunsicherung aufgrund widersprüchlicher Informationen	Häufig nur vereinzelte Kenntnisse und Verunsicherung aufgrund widersprüchlicher Informationen	Kaum Bedeutung	Variable Beanspruchung Zum Teil Ärzte-Hopping wegen widersprüchlichen Informationen	Markt für Diaminoxidaseprodukte ohne nachgewiesenen Nutzen	Großes Interesse Häufig inkompetente Berichterstattung Wildwuchs an Ratgebern und Internetportalen	Unterstützung von seriösen Aufklärungsangeboten

Tab. 3 Krankheitsbilder, ihre Bedeutung für das Gesundheitssystem und die Gesellschaft (Fortsetzung)

Begriffe	Bedeutung für die Betroffenen	Ärzte	Ernährungsberatung	Kliniken	Ressourcen	Wirtschaft	Medien	Politik
Glutensensitivität	Häufig Selbstdiagnose und nicht gerechtfertigte Einschränkung glutenhaltiger Produkte	Ärztliche Verunsicherung aufgrund widersprüchlicher Informationen zu dieser „Neodiagnose“	Häufig Verunsicherung aufgrund widersprüchlicher Informationen zu dieser „Neodiagnose“	Kaum Bedeutung	Variable Beanspruchung Zum Teil Ärzte-Hopping wegen widersprüchlichen Informationen	Rasch wachsender Markt für glutenfreie Produkte ohne nachgewiesenen Nutzen bei der umstrittenen Diagnose	Großes Interesse Häufig inkompetente Berichterstattung Zunehmender Wildwuchs an Ratgebern und Internetportalen	Unterstützung von seriösen Aufklärungsangeboten Forschungsbedarf
Angebliche Typ-III-Allergie gegen Nahrungsmittel	Selbstvermutete Diagnose (aufgrund von Fehlinformation)	Teilweise ungerechtfertigte Verbreitung dieser Diagnose durch allergologisch nicht fortgebildete Ärzte	Teilweise Verunsicherung aufgrund widersprüchlicher Informationen Hoher Zeitaufwand für Beratung und Entkräftung der Fehlinformationen	Kaum Bedeutung	Variable Beanspruchung Zum Teil Ärzte-Hopping	Marketingtrick von Herstellern ungeeigneter Labormethoden (Immunglobulin-G- und Immunglobulin-G4-Tests mit Nahrungsmitteln)	Großes Interesse Heterogene Berichterstattung	Unterstützung von seriösen Aufklärungsangeboten

werden: Durch eine differenzierte Ernährungsanamnese sowie die Analyse von Ernährungssymptomprotokollen können insbesondere bei persistierenden Symptomen Hinweise auf potenzielle Auslöser aufgedeckt und die nachfolgende ärztliche Diagnostik gezielter gestaltet werden. Nicht nur die reine Lebensmittelauswahl, auch die Kostzusammenstellung sowie die Mahlzeitengestaltung und -frequenz lassen Rückschlüsse auf allergische und nichtallergische Auslöser von Symptomen zu.

Neben der verständlichen Aufklärung des Patienten zum Krankheitsmechanismus und dem daraus resultierenden Gefährdungspotenzial, gehört die Schulung zum Vorkommen und gegebenenfalls die Deklaration des Auslösers zu den Kernaufgaben der Ernährungstherapie. Eine individuelle Karenzempfehlung ist dabei nur auf Grundlage einer gesicherten Diagnose zu formulieren. Ziel der Ernährungstherapie ist jedoch nicht nur die sichere Meidung der unverträglichen Nahrungsmittel(-bestandteile), sondern auch die Erarbeitung verträglicher Verarbeitungs- oder Darreichungsformen im

Rahmen eines ambulanten Kostaufbaus (z. B. Dosisabhängigkeit bei Kohlenhydratmalassimilationen oder pollenassoziierter NMA).

Die Zusammenstellung einer alternativen Lebensmittelauswahl stellt neben einer adäquaten Nährstoffversorgung auch die Lebensqualität der Betroffenen in den Fokus.

Im Zug der Zunahme von Selbstdiagnosen durch die Patienten ohne diagnostisches Korrelat, besteht die Ernährungstherapie zudem nicht selten in einer Entkräftung des Verdachts einer NMU und in einer notwendigen Erweiterung des Speiseplans.

Netzwerke spezialisierter und fortgebildeter Ernährungsfachkräfte in Deutschland. Leider ist nur ein kleiner Teil der ambulant und klinisch arbeitenden Ernährungsfachkräfte (Diätassistenten, Ökotrophologen) im Bereich Allergien und nichtallergischer NMU fortgebildet. Zu diesem Zweck hat sich ein Arbeitskreis Diätetik in der Allergologie (ak-dida) organisiert, der zu Fragen der Prävention, der Diagnos-

tik und Therapie in der Allergologie sowie den verwandten Themen der Gastroenterologie auf wissenschaftlicher Grundlage Stellung bezieht (www.ak-dida.de). Neben themenspezifischen Arbeitsgruppen finden sich auf der Internetseite die Adressen der aktiven Mitglieder sowie wertvolle Informationen für Hilfesuchende, Betroffene und ihre betreuenden Ärzte.

Eine mittlerweile große Gruppe von Ernährungsfachkräften arbeitet in Kooperation mit der Patientenorganisation „Deutscher Allergie- und Asthmabund“ (www.daab.de), der für seine Mitglieder kompetente Beratung anbietet und darüber hinaus andere Ernährungsfachkräfte auf dem Gebiet der NMU fortbildet. Definierte Curricula und Vorgaben zur beruflichen Erfahrung von Ökotrophologen und Diätassistenten sind Grundlage für den Erwerb des Zertifikats Ernährungsfachkraft Allergologie. Diese einzigartige, seit 2000 eingerichtete Initiative hilft, ein Netzwerk allergologisch tätiger Ernährungsfachkräfte aufzubauen und die Qualität der allergologischen Ernährungsberatung/-therapie langfris-

Tab. 4 Krankheitsbilder, Patientenorganisationen, Onlineinformationen, Leitlinien und aktuelle Literatur		
Begriffe	Patientenorganisationen; Onlineinformation	Leitlinien, Literatur
Nahrungsmittelallergien		
IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergien		
Klasse A (primär)	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	Worm et al. 2015 [2]
Klasse B (sekundär)	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	Worm et al. 2015 [2] Worm et al. 2014 [10]
Atopisches Ekzem	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	Worm et al. 2015 [2] Werfel et al. 2009 [16] Werfel et al. 2015 [37]
Eosinophile Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	Mori et al. 2013 [38]
Nicht-IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergien		
Zöliakie, glutensensitive Enteropathie	Deutsche Zöliakie Gesellschaft e. V. ^b	Zöliakie, Weizenallergie und Weizensensitivität AWMF-LL 021-021 2014
Nahrungsmittelinduzierte Enteropathien (z. B. Lebensmittelproteininduziertes Enterokolitisyndrom)	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	
Nahrungsmittelunverträglichkeit		
Kohlenhydratverwertungsstörungen		Goebel-Stengel und Monnikes 2014 [24]
Laktoseintoleranz	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	
Fruktosemalabsorption	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	Schäfer et al. [22]
Pseudoallergien auf Aromastoffe und Zusatzstoffe	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	Reese et al. 2008 [27]
Differenzialdiagnosen (funktionelle und entzündliche Darmerkrankungen)		
Reizdarmsyndrom	Deutsche Gesellschaft für Neurogastroenterologie und Motilität e. V. ^c Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	Layer et al. 2011 [28]
Entzündliche Darmerkrankungen Morbus Crohn Colitis ulcerosa	Deutsche Morbus Crohn/Colitis ulcerosa Vereinigung – DCCV – e. V. ^d	Morbus Crohn: Diagnostik und Therapie, AWMF-LL 021-004, 2014 Colitis ulcerosa: Diagnostik und Therapie, AWMF-LL 021-009, 2011
Umstrittene Krankheitsbilder		
Histaminintoleranz (Histaminunverträglichkeit)	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	Vorgehen bei Verdacht auf Unverträglichkeit gegenüber oral aufgenommenem Histamin Reese et al. AWMF-LL 061-030, 2011 [31]
Weizen-/Glutenhypersensitivität („non-celiac gluten sensitivity“)	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	Pro- [39] und Kontradiskussion [40]
Angebliche Typ-III-Allergie gegen Nahrungsmittel	Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V. ^a	Kleine-Tebbe et al. 2009 [35]
^a http://www.daab.de ^b https://www.dzg-online.de ^c http://www.magendarm-forum.de/ ^d https://www.dccv.de		

tig zu verbessern. Leider wissen viele Betroffene und ihre behandelnden Ärzte wenig von diesen spezialisierten Angeboten, sodass sie bisher nicht ausreichend genutzt und gefördert werden.

Die ärztlich empfohlene, ernährungstherapeutische Mitbehandlung der Patienten fällt rechtlich unter § 43 SGB V „Ergänzende Leistungen zur Rehabilitation“

und wird von den gesetzlichen Krankenkassen in unterschiedlicher Höhe bezuschusst. Die Ernährungstherapie ist nicht verordnungsfähig und somit nicht belastend für das ärztliche Budget, bedarf jedoch zur Bescheinigung der ärztlichen Notwendigkeit einer (formlosen) Zuweisung durch den behandelnden Arzt. Die Antragstellung an die Krankenkasse er-

folgt durch die Ernährungsfachkraft oder den Patienten auf Grundlage des Kostenvoranschlags eines Ernährungstherapeuten mit nachgewiesener beruflicher Qualifikation und Zertifizierung durch einen Berufs- oder Fachverband. Private Krankenversicherungen übernehmen hingegen oftmals nur ärztliche Leistungen.

Bedeutung der Kliniken

Spezialisierte allergologische Abteilungen gibt es keinesfalls flächendeckend in Deutschland, sondern eher nach jeweiligem Schwerpunkt häufig nur in Universitätsklinik und Kinderkliniken. Diese Abteilungen besitzen eine wichtige Funktion z. B. für Nahrungsmittelprovokationen, die dem ultimativen Nachweis oder Ausschluss von NMA/NMU dienen. Während immerhin einige Kinderkliniken in Deutschland die Möglichkeit zu stationären Nahrungsmittelprovokationen bei (primärer) NMA bieten, sind für erwachsene Patienten diese Möglichkeiten deutlich eingeschränkt. Nur ganz wenige deutsche Großstädte verfügen über entsprechend spezialisierte universitäre Abteilungen, die auch bei Erwachsenen derartige Provokationstests durchführen. Auch hier spielt die begrenzte Vergütung im Rahmen der Diagnosebezogene-Fallgruppen (DRG)-Klassifikation eine maßgebliche Rolle, da sich die aufwendigen Leistungen im Rahmen einer Nahrungsmittelprovokation nur schlecht und bestenfalls für wenige Tage abbilden lassen. Das bedeutet für Betroffene zwangsläufig wiederholte Krankenhausaufenthalte, die ausschließlich den derzeitigen Vergütungsregeln geschuldet sind. Aus allergologischer Sicht fehlen derartige Spezialzentren, insbesondere für die schwer betroffenen Allergiker. Eine Initiative der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI) e. V. zur Zertifizierung von entsprechenden Referenzzentren (Comprehensive Allergy Center; <http://www.dgaki.de/cac/>) soll hier eine seit Langem klaffende Lücke schließen helfen.

Patienten mit primär gastrointestinalen Beschwerden werden in den entsprechenden internistischen Fachabteilungen betreut, sofern es zu einem stationären Aufenthalt kommt. Allerdings ist fraglich, ob die angeschlossene Ernährungsberatung/-therapie entsprechend fortgebildet ist, um auch Fragen einer NMU mit den Patienten gebührend zu klären. Darüber hinaus existieren wenige Spezialabteilungen, die sich auch den komplexen, funktionellen Erkrankungen des Verdauungstrakts stellen. Auch hier wird die beschränkte Ver-

gütung im Rahmen der DRG-Systeme einer adäquaten Betreuung in Akutkrankenhäusern klare Grenzen setzen.

Bedeutung für Ressourcen

Allergische Patienten mit Lebensmittelreaktionen verursachen abgesehen von der anfänglichen Diagnostik eigentlich keine hohen laufenden Kosten für das Gesundheitssystem: Allergenvermeidung und entsprechende Ersatzprodukte belasten eher das individuelle Budget der Betroffenen und werden nur in begrenztem Umfang von den Krankenversicherungen bezuschusst. So sind beispielsweise therapeutische Milchnahrungen (extensive Hydrolysate oder Aminosäureformulæ) für Kinder mit ärztlich diagnostizierter Kuhmilcheiweißallergie verordnungsfähig. Diätetisch verursachte Mehrkosten durch glutenfreie Produkte für Zöliakiepatienten hingegen gelten nicht als Medikamentenausgaben und werden deshalb von Krankenkassen weder erstattet noch bezuschusst. Ähnlich ist es bei den häufigen Kohlenhydratmalassimilationen, deren Konsequenzen, nämlich veränderte Ernährungsgewohnheiten und gegebenenfalls Ersatzprodukte, die Betroffenen in aller Regel selbst schultern. Bei chronischen funktionellen Verdauungsbeschwerden können bei wiederholter Diagnostik durchaus relevante Kosten entstehen, zumal wahrscheinlich die wenigsten Betroffenen eine zufriedenstellende Betreuung erfahren.

Besonders die von Betroffenen eingeforderte Diagnostik kann zusätzliche Kosten für die ambulante und klinische Krankenversorgung bedeuten.

Dazu gehören:

- wenig zielführende Allergiediagnostik bei primär gastrointestinalen Krankheitsbildern,
- unsinnige Bestätigungstests bei selbst vermuteter Histaminintoleranz,
- zusätzliche Tests bei vermuteter Glutensensitivität und
- der Einsatz nichtempfohlener Testverfahren (IgG-Tests mit Nahrungsmitteln, Antigen-leukocyte-cellular-antibody-Test, Kinesiologie, Elektroakupunktur u. a.).

Häufig entsteht erst durch derartige zweifelhafte Diagnostik mit unbrauchbaren Ergebnissen ein erheblicher Beratungsbedarf, der von der ambulanten Medizin nicht geleistet werden kann. An dieser Stelle wird deutlich, wie die allgemeine gesellschaftliche Bedeutung von NMA und nichtallergischen Unverträglichkeiten durch komplexe Mechanismen wechselseitig beeinflusst wird.

Allgemeingesellschaftliche Bedeutung

Für die Wirtschaft

Wirtschaftliche Unternehmen sind in zweierlei Hinsicht vom Themenkomplex NMA/NMU betroffen:

- A. Auseinandersetzung mit und Erfüllung von gesetzlichen Vorgaben (u. a. Deklarationsvorschriften für verpackte und lose Ware) im Rahmen der Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV; [36]).
- B. Entwicklung neuer Produkte und Märkte mit besonderen Lebensmitteln für potenziell Betroffene.

Die Umsetzung europäischer Gesetzgebung zur Deklaration häufiger Nahrungsmittelallergene und Stoffe, die eine Unverträglichkeit bedingen, stellt die Produzenten von verpackter und loser Ware vor erhebliche Herausforderungen. Während Großbetriebe mit Spezialabteilungen für Analysen, Qualitätsmanagement und Erfüllung behördlicher Auflagen gewillt und durchaus in der Lage sind, den derzeitigen Anforderungen gerecht zu werden, stellen diese für mittelständische oder kleine Unternehmen eine echte Herausforderung dar.

Andererseits sind in den letzten Jahren neue Märkte durch Produkte entstanden, die auf die besonderen Bedürfnisse von (z. T. vermeintlich) betroffenen Allergikern oder Personen mit nichtallergischen Unverträglichkeiten eingehen. Laktose- und glutenfreie Produkte erfreuen sich wachsender Beliebtheit und werden flächendeckend mittlerweile in Supermärkten angeboten. Aus Expertensicht steht der Absatz in keinem Verhältnis zu der Häufigkeit der jeweiligen Gesundheitsstörung (z. B. relevante Laktoseintoleranz, Zöliakie). So hilfreich diese

Produkte für tatsächlich Betroffene mit bestätigter Diagnose sind, so unsinnig ist ihr Stellenwert bei nicht gesicherten Diagnosen in der breiten Bevölkerung. Leider haben diese wirtschaftlichen Interessen dazu geführt, dass die medizinisch-wissenschaftliche Bewertung und vor allen Dingen die Laieninformation durch Online- und Printmedien davon beeinflusst wird.

Für die Medien

Kaum ein Thema erfreut sich so großer Beliebtheit wie die menschliche Ernährung. Insofern wundert es nicht, dass Allergien und Unverträglichkeiten gegenüber Nahrungsmitteln populistische Themen darstellen, die häufig und gern von den Medien aufgegriffen werden. Trotz der Bemühungen der Journalisten um eine sachgerechte und fundierte Darstellung geraten doch viele Beiträge oberflächlich und z. T. fehlerhaft. Dies ist nicht verwunderlich, da zahlreiche selbsternannte Experten zum allgemeinen Thema Ernährung Stellung beziehen, auch wenn die Aussagen einer wissenschaftlichen Grundlage entbehren und sich nicht falsifizieren lassen. Ungezählt sind die Internetportale mit vereinfachten, häufig kopierten und z. T. fragwürdigen Empfehlungen, die letztlich zur Desinformation und Verunsicherung von Betroffenen beitragen.

Leider sind seriöse Informationen zu dem Thema NMA und nichtallergische NMU für Laien nicht ohne Weiteres auffindbar. Medizinische Leitlinien, die eigentlich sämtliche Themenkreise aktuell und sachgerecht abbilden, existieren vorwiegend für medizinische Heilberufe und sind für Laien schwer verständlich. Bisher gibt es im deutschen Sprachraum keine Patientenleitlinien, die sich mit verständlicher Sprache an die Betroffenen richten. Die zuständigen wissenschaftlich-medizinischen Fachgesellschaften bieten nur vereinzelt entsprechende Informationsangebote. Somit bleibt es bei Angeboten der Patientenorganisationen, die unterstützt durch Experten durchaus eine wertvolle, wenn auch unvollständige Informationsquelle darstellen können. Problematisch ist allerdings eine ausschließliche Information ohne individuelle Beratung durch Ärzte oder Ernährungs-

fachkräfte. Die Gefahr von Selbstdiagnosen und selbstverordneten Diäten ist ein Grund, warum derartige Informationsquellen nur in Verbindung mit einer individuellen Gesundheitsbetreuung und -beratung sinnvoll sind.

Für die Politik

Schließlich stellt sich die Frage, welche Bedeutung der Politik zukommt und welche Rolle sie zukünftig für den Themenkomplex NMA/NMU spielen könnte. Verschiedene Punkte betreffen sowohl die überregionale als auch die regionale Gesundheitspolitik und bieten Möglichkeiten zur Verbesserung:

- Förderung von allergologischen Schwerpunktabteilungen in Kliniken (wichtige Aufgabe: stationäre orale Nahrungsmittelprovokationen),
- Anpassung der Vergütung für zeitintensive allergologische Betreuung und Beratung,
- Unterstützung bzw. Initiative bei nationalen, seriösen Informationsangeboten wie dem Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG).

Der vor einigen Jahren vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) ins Leben gerufene „Aktionsplan Allergien“ beschränkte sich nach dem Weggang des initiierten Bundesministers rasch auf die Pflege einer Onlineinformationsplattform (<http://www.aktionsplan-allergien.de>, bis 31.12.2012 online). Jahrelang von medizinisch-wissenschaftlich ausgewiesenen Experten auf unentgeltlicher Basis unterstützt, bot dieses Internetportal zum „Aktionsplan gegen Allergien“ umfangreiche Informationen zu sämtlichen Allergietypen, Allergenen, Unverträglichkeitsreaktionen und ihren Auslösern. Aus unerfindlichen Gründen und ohne Ankündigung wurde dieses Allergieportal zum 31.12.2012 eingestellt, aus der Sicht der unterstützenden Experten, Verbände und allergologischen Gesellschaften ein Skandal. Hier wurde wertvolles und mithilfe von Experten gesammeltes Wissen für Betroffene leichtfertig gelöscht.

Es bleibt zu hoffen, dass entweder das BMEL, das Bundesamt für Verbrau-

cherschutz und Lebensmittelsicherheit, das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) oder einer der nachgeordneten Behörden den politischen Willen und die ernste Bereitschaft zeigt, das Internetportal zu reaktivieren und seine regelmäßige Aktualisierung zu gewährleisten. Im aktuellen Gesundheitspolitikgeschäft sicherlich ein Nebenthema, wäre eine derartige seriöse Informationsplattform sowohl für Betroffene, für Ärzte und andere Gesundheitsberufe (Ernährungsfachkräfte, medizinische Assistenzberufe, Sachbearbeiter im öffentlichen Dienst), Patientenorganisationen und Fachverbände eine große Unterstützung beim Umgang mit Informationen zum Thema NMA und NMU.

Korrespondenzadresse

J. Kleine-Tebbe

Allergie- und Asthma-Zentrum Westend, Praxis Hanf, Ackermann u. Kleine-Tebbe
Spandauer Damm 130, Haus 9, 14050 Berlin, Deutschland
kleine-tebbe@allergie-experten.de

Danksagung. Wir danken Frau Doris Ruhland, Frau Vera Wisliceny und Frau Michelle Schwarz für die professionelle Erstellung des Manuskripts und Frau Sophie Wirth für die sorgfältige Korrektur.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. J. Kleine-Tebbe, A. Waßmann-Otto und H. Mönnikes geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Muraro A, Werfel T, Hoffmann-Sommergruber K, - (2014) EAACI food allergy and anaphylaxis guidelines: diagnosis and management of food allergy. *Allergy* 69:1008–1025
2. Worm M, Reese I, Ballmer-Weber B et al (2015) Guidelines on the management of IgE-mediated food allergies. *Allergo J Int* 24:256–293
3. Worm M (2016) Anaphylaktische Reaktionen auf Lebensmittel. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*. doi:10.1007/s00103-016-2365-0
4. Beyer K, Niggemann B (2016) Lebensmittelallergien im Kindesalter. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*. doi:10.1007/s00103-016-2353-4

5. Reese I (2016) Ernährung bei Lebensmittelallergien. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz. doi:10.1007/s00103-016-2369-9
6. Sicherer SH, Sampson HA (2014) Food allergy: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. *J Allergy Clin Immunol* 133:291–307 (quiz 308)
7. Platts-Mills TA, Schuyler AJ, Hoyt AE, Commins SP (2015) Delayed anaphylaxis involving IgE to galactose- α -1,3-galactose. *Curr Allergy Asthma Rep* 15:12
8. Scherf KA, Brockow K, Biedermann T, Koehler P, Wieser H (2015) Wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis. *Clin Exp Allergy* 46(1):10–20. doi:10.1111/cea.12640
9. Werfel T (2016) Lebensmittelallergien bei Erwachsenen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz. doi:10.1007/s00103-016-2360-5
10. Worm M, Jappe U, Kleine-Tebbe J, Schäfer C, Reese I, Saloga J, Treudler R, Zuberbier T, Wassmann A, Fuchs T, Dölle S, Raithel M, Ballmer-Weber B, Niggemann B, Werfel T (2014) Nahrungsmittelallergie infolge immunologischer Kreuzreaktivitäten mit Inhalationsallergenen. *Allergo J Int* 23:1–16
11. Kleine-Tebbe J, Vogel L, Crowell DN, Hausteil UF, Vieths S (2002) Severe oral allergy syndrome and anaphylactic reactions caused by a Bet v 1-related PR-10 protein in soybean, SAM22. *J Allergy Clin Immunol* 110:797–804
12. Ballmer-Weber BK, Vieths S (2008) Soy allergy in perspective. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 8:270–275
13. Wassmann A, Werfel T (2015) Atopic eczema and food allergy. *Chem Immunol Allergy* 101:181–190
14. Smith M, Jager S, Berger U et al (2014) Geographic and temporal variations in pollen exposure across Europe. *Allergy* 69:913–923
15. Egger M, Mutschlechner S, Wopfner N et al (2006) Pollen-food syndromes associated with weed pollinosis: an update from the molecular point of view. *Allergy* 61:461–476
16. Werfel T, Erdmann S, Fuchs T et al (2009) Approach to suspected food allergy in atopic dermatitis. Guideline of the task force on food allergy of the German Society of Allergology and Clinical Immunology (DGAKI) and the Medical Association of German Allergologists (ADA) and the German Society of Pediatric Allergology (GPA). *J Dtsch Dermatol Ges* 7:265–271
17. Atkins D, Furuta GT (2010) Mucosal immunology, eosinophilic esophagitis, and other intestinal inflammatory diseases. *J Allergy Clin Immunol* 125:S255–261
18. Internal Clinical Guidelines Team (UK) (2015) Coeliac disease: recognition, assessment and management. NICE Guidelines, Bd. 20. National Institute for Health and Care Excellence, London, S4–145
19. Felber J, Aust D, Baas S et al (2014) Ergebnisse einer S2k-Konsensuskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselerkrankungen (DGVS) gemeinsam mit der Deutschen Zöliakie-Gesellschaft (DZGe. V.) zur Zöliakie, Weizenallergie und Weizensensitivität. *Z Gastroenterol* 52:711–743
20. Raithel M, Weidenhiller M, Hagel AF et al (2013) The malabsorption of commonly occurring mono and disaccharides: levels of investigation and differential diagnoses. *Dtsch Arztebl Int* 110:775–782
21. Goebel-Stengel M, Stengel A, Schmidtman M et al (2014) Unclear abdominal discomfort: pivotal role of carbohydrate malabsorption. *J Neurogastroenterol Motil* 20:228–235
22. Schäfer CRI, Ballmer-Weber BK, Beyer K, Erdmann S, Fuchs T, Henzgen M, Huttegger I, Jappe U, Kleine-Tebbe J, Lepp U et al (2010) Fruktosemalabsorption: Stellungnahme der AG Nahrungsmittelallergie in der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI). *Allergo J* 19:66–69
23. Schäfer C (2016) Lebensmittelunverträglichkeiten durch Enzymdefekte (ohne Zöliakie). Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz. doi:10.1007/s00103-016-2359-y
24. Goebel-Stengel M, Monnikes H (2014) Kohlenhydratmalabsorption: Unverträglichkeit fermentierbarer Oligo-, Di-, Monosaccharide und Polyole (FODMAP) als häufige Ursache unklarer abdominaler Beschwerden. *Dtsch Med Wochenschr* 139:1310–1314
25. Reese I, Schäfer C (2015) Low-FODMAP-Diät – Ein Hype um nichts? *Ernährungs Umsch* 9:M541–545
26. Zuberbier T, Hengstenberg C (2016) Verstecktes Risiko im Kleingedruckten? Einige Zusatzstoffe können pseudoallergische Reaktionen auslösen. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz. doi:10.1007/s00103-016-2347-2
27. Reese I, Zuberbier T, Bunselmeyer B et al (2008) Diagnostisches Vorgehen bei Verdacht auf eine pseudoallergische Reaktion durch Nahrungsmittelinhaltsstoffe. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI), des Ärzteverbandes Deutscher Allergologen (ÄDA) und der Gesellschaft für pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA). *Allergo J* 17:540–549
28. Layer P, Andresen V, Pehl C, Allescher H, Bischoff SC, Classen M, Enck P, Frieling T, Haag S, Holtmann G, Karaus M, Kathemann S, Keller J, Kuhlbusch-Zicklam R, Kruiß W, Langhorst J, Matthes H, Monnikes H, Müller-Lissner S, Musial F, Otto B, Rosenberger C, Schemann M, Voort I van der, Dathe K, Preiss JC, Deutsche Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselerkrankungen, Deutsche Gesellschaft für Neurogastroenterologie und Motilität (2011) Reizdarmsyndrom: Definition, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie. Gemeinsame S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselerkrankungen (DGVS) und der Deutschen Gesellschaft für Neurogastroenterologie und Motilität (DGNM). *Z Gastroenterol* 49:237–293
29. Monnikes H (2011) Quality of life in patients with irritable bowel syndrome. *J Clin Gastroenterol* 45(Suppl):S98–101
30. Kleine-Tebbe J, Herold D (2010) Ungeeignete Testverfahren in der Allergologie. *Hautarzt* 61:961–966
31. Reese I, Ballmer-Weber B, Beyer K et al (2012) Vorgehen bei Verdacht auf Unverträglichkeit gegenüber oral aufgenommenem Histamin. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI), der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA) und des Ärzteverbandes Deutscher Allergologen (ÄDA). *Allergo J* 21:22–28
32. Demoncheaux JP, Michel R, Mazenot C et al (2012) A large outbreak of scombroid fish poisoning associated with eating yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) at a military mass catering in Dakar, Senegal. *Epidemiol Infect* 140:1008–1012
33. Kofler H, Aberer W, Deibl M, Hawranek T, Klein G, Reider N, Fellner N (2009) Diamine oxidase (DAO) serum activity: not a useful marker for diagnosis of histamine intolerance. *Allergologie* 32:105–109
34. Schwellberger HG, Feurle J, Houen G (2013) New tools for studying old questions: antibodies for human diamine oxidase. *J Neural Transm (Vienna)* 120:1019–1026
35. Kleine-Tebbe J, Reese I, Ballmer-Weber B et al (2009) Keine Empfehlung für IgG- und IgG4-Bestimmungen gegen Nahrungsmittel: Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI), des Ärzteverbandes Deutscher Allergologen (ÄDA), der Gesellschaft für Pädiatrische Allergologie und Umweltmedizin (GPA), der Österreichischen Gesellschaft für Allergologie und Immunologie (ÖGAI) und der Schweizerischen Gesellschaft für Allergologie und Immunologie (SGAI) nach Übernahme des Task Force Report* der European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI). *Allergologie* 32:320–321
36. Schnadt S, Pfaff S (2016) Update zur Problematik „Versteckter Allergene“ in vorverpackten Lebensmitteln aus Sicht allergischer Verbraucher. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz. doi:10.1007/s00103-016-2371-2
37. Werfel T, Aberer W, Ahrens F, Augustin M, Biedermann T, Diepgen T, Fölster-Holst R, Gierler U, Heratizadeh A, Kahle J, Kapp A, Nast A, Nemat K, Ott H, Przybilla B, Roewken M, Schlaeger M, Schmid-Grendelmeier P, Schmitt J, Schwennsen T, Staab D, Worm M (2015) Leitlinie Neurodermitis [atopisches Ekzem; atopische Dermatitis]. *J Dtsch Dermatol Ges* 14:e1–75
38. Mori A, Enwelu C, Grier D, Badireddy M (2013) Eosinophilic gastroenteritis: review of a rare and treatable disease of the gastrointestinal tract. *Case Rep Gastroenterol* 7:293–298
39. Körner U (2014) Pro Gluten- oder Weizensensitivität. *Allergologie* 37:463–465
40. Reese I (2014) Contra Nicht-Zöliakie-Glutensensitivität. *Allergologie* 37:461–462