



WIKIDERM NETZWERK HAUT

NAHRUNGSMITTELALLERGIE (NMA)

Def: Sonderform der **Nahrungsmittelunverträglichkeit**

Vork: Manifestation in jedem Lebensalter möglich mit Häufung

- in den ersten Lebensmonaten (Prävalenz von 8% der unter 3-jährigen Kinder)

Prog: - Rückbildung der Allergie in den folgenden Jahren bei ca. 40-50% d. F.

- Toleranzentwicklung vom Allergen abhängig

Bsp: häufig bei Eier-, Milch-, Soja- und Weizenallergie, nur selten bei Fisch- und Erdnussallergie

- zwischen dem 15. und 35. Lj. (Prävalenz von 2-3% in der erwachsenen Bevölkerung)

KL: nur ca. 0,5-1% zeigen generalisierte Symptome

Note: Die Prävalenz der **NMU** hängt von den lokalen Ernährungsgewohnheiten ab

Bsp: in Skandinavien häufiger gegen Fisch, in Japan häufiger gegen Sojabohnen

Ät: - IgE vermittelt

Vork: meist atopische Pat.

- nicht-IgE vermittelt

Ät: IgG(4)- oder T-Zell-vermittelt

Pg: oft unklar

KL: häufig gastrointestinale Symptomatik

Man: häufig schleichende Manifestation

Bsp: - nickelhaltige Nahrungsmittel

PPh: Typ-IV-Allergie

- Perubalsam-haltige Nahrungsmittel

PPh: Typ-IV-Allergie

- Sprue/Zöliakie/glutensensitive Enteropathie

Bed: häufigste nicht-IgE-vermittelte Nahrungsmittelallergie

Gen: Loss-of-function-Mutationen von Filaggrin sind assoziiert mit Nahrungsmittelallergien in der Kindheit und Adoleszenz.

Lit: J Allergy Clin Immunol. 2014 Oct;134(4):876-882.e4 (UK)

Pg: Die immunologischen Reaktionstypen I, III, IV können allein oder kombiniert auftreten

Bsp: Die Proteinkontaktdermatitis kann von einer Kontakturtikaria (Typ-I-Allergie) innerhalb von 24 h in ein Kontaktekzem (Typ-IV-Allergie) übergehen.

Etlg: - Sofortreaktion vom Typ I (am häufigsten)

PPh: IgE-vermittelt (Degranulierung von Mastzellen)

- Intermediärreaktion (1-20 h) vom Typ III

PPh: IgG-vermittelt

Bsp: - Immunkomplexsyndrom

KL: Urtikaria, Arthritis, Fieber

- Vasculitis allergica

- verzögerte Reaktion (> 20 h) vom Typ IV

PPh: T-Zell-vermittelt

Bsp: - Kontaktekzem

- photoallergisches Exanthem

KL: Häufigkeit von Organmanifestationen bei IgE-vermittelter Nahrungsmittelallergie:

- Symptome der Haut

Vork: ca. 50% d. F.

Bef: Urtikaria, Kontakturtikaria (Typ I), Quincke-Ödem, Pruritus, Exanthem, atopische Dermatitis (Auslösung oder Exazerbation), Kontaktekzem

- Symptome der Atemwege

Vork: ca. 20% d. F.

Bef: Rhinitis, Konjunktivitis, Asthma

- Symptome des GI-Trakts

Vork: ca. 20% d. F.

Bef: Nausea, Emesis, Tenesmen, Koliken, Diarrhoe, Meteorismus, Ösophagusspasmen

CV: Symptome meist unspezifisch und uncharakteristisch

- Kreislaufsymptome

Vork: ca. 10% d. F.

Etlg: - Schockfragmente

Def: geringe oder nur einzelne Organe erfassende Symptome des anaphylaktischen Schocks

- Kollaps

- anaphylaktischer Schock

Rif: erhöhter Basalwert der Serum-Tryptase

Lit: Allergy. 2013 Nov 20. <http://doi.org/10.1111/all.12317> (Türkei)

Appl: Beeinflussung der Symptomatik durch die Art der Allergen-zufuhr:

- perkutan

- per inhalationem

- per ingestionem (per mukös, hämatogen)

Vork: am häufigsten

Anat: Zu beachten ist der anatomisch vorgegebene Verlauf des Allergens (Längenausdehnung: von der Mundhöhle bis zum After) und die mögliche Resorption (Tiefenausdehnung: intestinale, vaskuläre und extraintestinale Phase)

Ass: 50% der Pat. zeigen Koinzidenz mit Atopiesymptomen. Häufig sind Kreuzreaktion von Inhalationsallergenen (bes. Pollen) mit Nahrungsalergenen (sog. Pollenassozierte Nahrungsmittelallergien).

KL: orales Allergiesyndrom (OAS) im Sinne einer Kontakturtikaria

Erkl: Allergene durch die Magenenzyme leicht inaktiviert

Kopl: Generalisation ist aber möglich

Histr: Erstbeschreibung durch Tuft und Blumstein im Jahre 1942

Etlg: wichtige Syndrome mit Kreuzallergien:

- Birkenpollen-Nuss-Kernobst-Syndrom

AG: - Hauptallergen = Inhalationsallergen: Birkenpollen

Def: - Bet v 1

Syn: Betula verrucosa, Hängebirke

Vork: Birkengewächse (Birke, Erle, Hasel, Hainbuche) und Buchengewächse (Buche, Eiche)

Bed: wichtigstes (kreuzreagierendes) Birkenpollenallergen

Eig: - hitzelabil

- 17 kD Molekulargewicht

- pflanzliches Abwehrprotein gegenüber verschiedener Noxen

Vork: erhöhter Nachweis bei Standorten mit hoher Schadstoffbelastung der Luft

- Bet v 2

Eig: - hitzestabil

- 14 kD Molekulargewicht

- Mitglied der Profilin-Familie

- Kreuzallergen = Nahrungsmittelallergen (Auswahl):

Etlg: - Rosengewächse (Rosaceae)

NM: Apfel, Birne, Pfirsich, Aprikose, Pflaume, Kirsche, Mandel

AG: klinisch relevant sind v. a. Mal d 3 und Pru p 3

- Haselnussgewächse (Corylaceae)

- NM: Haselnuss
 - Walnussgewächse (Juglandaceae)
 - NM: Walnuss
 - Nachtschattengewächse (Solanaceae)
 - NM: Kartoffel, Tomate, Chilipfeffer
- Latex-Frucht-Syndrom
 - AG: - Hauptallergen: Latex
 - Def: Hev b 1
 - Syn: Prohevein
 - Kreuzallgen:
 - Etlg: - Lorbeergewächse (Actinidiaceae)
 - Bed: am wichtigsten
 - Bsp: Avocado, Kiwi, Litschi
 - andere
 - Bsp: Aprikose, Artischocke, Banane, Birne, Buchweizenmehl, Esskastanie, Feige, Haselnuss, Kartoffel, Mango, Papaya, Passionsfrucht, Pfirsich, Sellerie, Tomate
- Beifuß-Sellerie-Karotte-Gewürz-Syndrom
 - KL: Die respiratorische Sensibilisierung gegenüber Beifuß ist i. G. zum Birkenpollen-Nuss-Kernobst-Syndrom klinisch häufig nicht relevant, sodass die Nahrungsmittelallergie alleiniger Ausdruck des Syndroms sein kann. Die Symptomatik ist i. G. zu Birkenpollen-assoziierten Nahrungsmittelallergien häufig nicht nur durch ein OAS, sondern durch Urtikaria und Angioödem gekennzeichnet.
 - AG: - Hauptallergen = Inhalationsallergen: Beifußpollen
 - Def: Art v 1
 - Syn: Artemisia vulgaris, Pectat-Lyase
 - Eig: - weitgehend hitzestabil
 - 60 kD Molekulargewicht
 - Kreuzallergen = Nahrungsmittelallergen (Auswahl):
 - Etlg: - Doldenblütler (Umbelliferae)
 - Bsp: Sellerie (Api g 7), Karotte, Fenchel, Dill, Anis, Koriander, Kümmel, Liebstöckel
 - Korbblütler (Compositae)
 - Bsp: Arnica, Artischocke, Astern, Chrysanthemen, Estragon, Gerbera, Kamille, Löwenzahn, Margerite, Sonnenblume, Traubenkraut (Ragweed, beifußblättrige Ambrosia), Wermut
 - Lippenblütler (Lamiaceae)
 - Bsp: Basilikum, Majoran, Pfefferminz, Oregano, Thymian
 - Pfeffergewächse (Piperaceae)
 - Bsp: schwarzer und grüner Pfeffer
- Traubenkraut(Ragweed)-Banane-Melone-Syndrom
 - AG: - Hauptallergen: Traubenkraut (Ragweed)-Pollen
 - Vork: v. a. in den USA
 - Kreuzallergen:
 - Etlg: - Kürbisgewächse (Cucurbitaceae)
 - Bsp: Kürbis, Gurke, Melone
 - Bananen (Musaceae)
 - Curry
 - Def: Mischung verschiedener Gewürze
- Vogelei-Syndrom
 - AG: - Hauptallergen: alpha-Livetin des Eigelbs (Dotter vom Hühnerei)
 - Kreuzallergen: Vogelproteine aus Federn, Fleisch, Blut, Kot
- Gräser-Tomate-Syndrom
 - Vork: selten in Nord- und Mitteleuropa, häufiger im Mittelmeerraum
 - AG: - Hauptallergen: Gräserpollen

- Kreuzallergen:

Etlg: - Tomate (Nachtschattengewächs, Solanaceae)

- Pfefferminz (Lippenblütler, Lamiaceae)

- Hülsenfrüchte (Leguminosen)

Bsp: Sojabohne, Erdnuss, Lupinen, Erbse, Bohne, Linse

- Getreidekörner

- Milben-Schalentier-Syndrom

Vork: selten

KL: v. a. asthmatische Beschwerden

AG: - Hauptallergen: Hausstaubmilbe (*Dermatophagoides pteronyssinus et farinae*)

Def: Der f 7

- Kreuzallergen: Meeresfrüchte (Garnelen, Krabben, Hummer u. a.)

Def: Tropomyosin

- Fisch-Hühnchenfleisch-Syndrom

Engl: fish chicken syndrome

AG: Parvalbumine, Enolase, Aldolase

Lit: Allergy. 2016 Dec;71(12):1772-1781

Note: Prinzipiell kann jedes Nahrungsmittel als Allergen wirken. Thermolabile Antigene werden nach Hitzeeinwirkung vertragen; artspezifische Antigene werden toleriert, wenn sie von einer anderen Tierart stammen.

Bsp: - Apfel

Bsp: - stark allergisierend: Braeburn, Cox Orange, Golden Delicious, Granny Smith, Jonagold

- weniger stark allergisierend: Altländer, Boskop, Elise, Gloster, Goldparmäne, Gravensteiner, Hammerstein, Jamba, Santana

Eig: - thermolabiles Antigen Mal d 1

- Apfelschale stärker allergen als das Mark/Fruchtfleisch

Ass: Birkenpollenallergie

KL: meist orales Allergiesyndrom (OAS)

Prog: regelmäßiger, langsam ansteigender Apfelverzehr kann zu einer (zumindest transienten) oralen Toleranz führen

Lit: Allergy. 2012 Feb;67(2):280-5

PT: RCT

- Ei (Eigelb und Eiweiß)

Note: Bei Kindern meist Eiklar, bei Erwachsenen meist Eigelb.

CV: Bei manifester Hühnereiweißallergie kann es zu Impfreaktionen (Influenza, Gelbfieber) kommen, da die Impfstoffe im Rahmen des Herstellungsprozesses meist Reste von Hühnereiweiß enthalten.

Ass: erhöhtes Risiko für Asthma-Entwicklung bei Sensibilisierung im Kindesalter

Lit: J Allergy Clin Immunol. 2013 Oct 13. pii: S0091-6749(13)01374-2. <http://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.07.053>

Erg: Infantile Sensibilisierung gegen Hühnerei soll (im Gegensatz zu Kuhmilch) mit einem späteren Asthma assoziiert sein.

AG: - Eiweiß

Inh: - Ovalbumin

Eig: thermolabil

- Ovomucin

- Ovomukoid

Eig: thermostabil

- Ovotransferrin

Eig: thermolabil

- Lysozym

Eig: thermolabil, mögliche Kreuzreaktionen zum α -Lactalbumin

- Eigelb (z. T. Kreuzreaktion zu Eiweiß anderer Vögel und zu Hühnerfleisch)

Inh: - Livetin

Bed: Vogelei-Syndrom

- Apovitelline
- Phosvitin
- Erdnuss
 - AG:** thermostabiles Allergen Ara h 1, Ara h 2, Ara h 3 und Ara h 9
 - Bed:** Ara h 2 und Ara 6 gelten als Marker für klinisch relevante Erdnussallergien
 - Lit:** Allergy. 2015 Oct;70(10):1239-45 (Finnland)
 - PT:** RCT
 - Note:** Sensibilisierung gegen Ara h 8 (Kreuzreaktivität zum primären Birkenpollenallergen) bedingt häufig nur ein orales Allergiesyndrom
 - KL:** schwere anaphylaktische Reaktionen nicht selten
 - Verl:** meist Persistenz der Allergie
 - CV:** Kreuzreaktionen bei Lupinen (auch Wolfbohne oder Feigbohne genannt), Erbse und Soja
 - Th:** ggf. Versuch einer oralen Hyposensibilisierung (SLIT)
 - Lit:** 
- Fisch
 - AG:** z. B. M-Protein
 - Vork:** häufig
 - CV:** breitgefächerte Kreuzreaktionen
- Fleisch, rotes (Rindfleisch, Schweinefleisch, Lammfleisch, Hirschfleisch)
 - AG:** Galactose-alpha-1,3-Galactose (alpha-Gal)
 - Man:** 3-6 h nach Fleischverzehr (oder Molkerei-Produkten)
 - PPh:** Nur α -Gal, das an Lipide, nicht aber an Proteine gebunden ist, scheint die Darmmembran passieren zu können. Wahrscheinlich ist langsamere Verdauung und Resorption von Lipiden für die ungewöhnlich verzögerte allergische Reaktion bei α -Gal-Allergikern verantwortlich.
 - Lit:** Allergy. 2019 May 18. <http://doi.org/10.1111/all.13873>
 - Note:** Weitere Quellen von alpha-Gal können sein: Innereien von Säugetieren, Gelatine-haltige Nahrungsmittel und Süßigkeiten, Gelatine-haltige Vaginalkapseln und Medikamente, Aortenklappen-Bioprothesen, bovine Amnionflüssigkeit (bei der Kälbergeburt)
 - So:** IgE-Antikörperbildung gegen den modifizierten Zucker alpha-Gal ist nach Zeckenstichen beschrieben. Wahrscheinlich könnten auch parasitäre Infektionen, insbesondere mit *Ascaris lumbricoides*, eine Antikörperbildung auslösen.
 - Lit:** J Allergy Clin Immunol. 2021 Jul 29;S0091-6749(21)01138-6. <http://doi.org/10.1016/j.jaci.2021.07.018>
 - Ass:** Alpha-Gal-Ak können auch eine anaphylaktische Sofortreaktion auf die intravenöse Erstgabe von Cetuximab auslösen
 - Lit:** Hautarzt. 2014 Aug 12. [Epub ahead of print] (Bochum), J Allergy Clin Immunol. 2015 Mar;135(3):589-596 (USA)
- Gemüse (z. B. Bohnen, Karotten, Sellerie, Tomaten)
- Weizen
 - AG:** Tri a 14, Omega-5-Gliadin (Tri a 19), Alpha-Purothionin (Tri a 37)
 - Vork:** Tri a 47 ist auch in Gerste und Roggen enthalten, allerdings nicht in Hafer, Soja, Dinkel, Sonnenblumenkernen oder Reis.
 - Bed:** Tri a 19 gilt als Auslöser einer Anstrengungs-induzierten Weizen-Urtikaria bzw. -Anaphylaxie.
- Getreide
 - AG:** Albumin, Gliadin, Globulin, Gluten
 - CV:** Kreuzreaktionen bei Weizen, Roggen, Gerste, Hafer untereinander möglich
- Gewürze
 - Bsp:** Anis, Beifuß, Curry, Dill, Knoblauch, Paprika, Peperoni, Sellerie, Wermut
 - Note:** Beifuß, Wermut (zusammen mit Birke) sind Leitallergene
 - Vork:** Sensibilisierung häufig bei Atopikern
 - Ass:** Pollenallergie (bes. Beifuß- und Birkenpollen)
 - Vork:** > 80% d. F.
 - AG:** Beifuß = Art v 1, Art v 2, Art v 3
- Hülsenfrüchte (siehe: Erdnuss, Sojabohne)

- Kiwi
 - AG:** Act D 12, Act D13
 - KL:** häufig starke allergische Reaktionen
 - CV:** Kreuzallergien möglich zu Apfel, Ananas, Beifuß, Birke, Haselnuß, Karotte, Kartoffel, Papaya, Roggen, Weizen
- Milch und Milchprodukte
 - Ät:** vermutlich multifaktorielle Erkrankung
 - PPh:** - IgE-vermittelt
 - nicht IgE-vermittelt
 - nichtallergisch (Intoleranz)
 - Note:** Von der klinischen Symptomatik lässt sich nicht auf die Pathophysiologie schließen.
 - Risk:** für IgE-vermittelte Kuhmilchallergie: prolongierte ausschließliche Brustfütterung oder prolongierte Brustfütterung in Kombination mit seltener Zufütterung kleiner Mengen Kuhmilch während der ersten 2 Lebensmonate
 - Lit:** Adv Exp Med Biol 2000; 478: 121-30
 - Bed:** - Kuhmilch ist das häufigste Allergen bei Kleinkindern.
 - Hypersensitivität gegenüber Kuhmilch ist häufig das erste Symptom für eine atopische Diathese bei Kleinkindern. Die atopische Dermatitis bessert sich in 90% d. F. ab dem 4. Lj. Aber ca. 45% d. F. entwickeln assoziierte Reaktionen zu anderen Nahrungsmitteln im Verlauf.
 - Lit:** Ann Allergy Asthma Immunol 2002; 89: S52-55
 - Vork:** 0,5-7,5%
 - Hyp:** Unreife des GI-Trakts und des GALT (gut-associated lymphoid tissue) bei Säuglingen
 - So:** Heiner-Syndrom
 - Vork:** sehr selten
 - Def:** IgE-vermittelte Kuhmilchallergie, Anämie, Lungenhäm siderose
 - AG:** - Kasein / Casein
 - Eig:** thermostabil, nicht artspezifisch
 - beta-Lactoglobulin
 - Eig:** thermostabil, artspezifisch
 - alpha-Lactalbumin
 - Eig:** thermolabil, artspezifisch
 - Rinderserumalbumin
 - Syn:** bovines Serumalbumin
 - Eig:** thermolabil
 - bovines Immunglobulin
 - Eig:** thermolabil
 - KL:** initial meist gastroenteritische Beschwerden (Emesis, Diarrhoe)
 - Note:** Möglichkeit von "very delayed clinical reactions" erst 2 Wochen nach Exposition
 - Kopl:** Laktoseintoleranz aufgrund von sekundären Darmepithelschäden mit Laktasemangel
 - Prog:** Nach dem 3. Lj. wird Kuhmilch in 80% d. F. wieder vertragen.
 - Th:** - Ersatz-Formula / Hydrolysate
 - Engl:** Hydrolysates, hydrolyzed formulas
 - Bed:** 1. Wahl bei Kindern mit Kuhmilchallergie
 - Bsp:** Soja-/Fleisch-Hydrolysat, Kasein-Hydrolysat, Albumin-Hydrolysat
 - OTC:** Alfaré (Molke, Fa. Nestlé), Althera (Molke, Fa. Nestlé), Aptamil Pregomin (Soja, Fa. Milupa), Aptamil Pregomin AS (Aminosäuren, Fa. Milupa), Neocate (Aminosäuren, Fa. Nutricia)
 - CV:** ca. 25% der Säuglinge zeigen zusätzlich eine Sojamilchintoleranz
 - Substitution durch Soja-, Reis- oder Aminosäuren-basierte Zubereitungen
 - orale Hyposensibilisierung
 - Lit:** Ann Allergy Asthma Immunol. 2010 Nov;105(5):376-81
 - PT:** RCT
 - Co:** Omalizumab

Lit: J Allergy Clin Immunol. 2011 Jun;127(6):1622-4, Allergy Asthma Clin Immunol. 2015 May 28;11(1):18

Prog: Erniedrigte Erfolgsaussichten bei Vorliegen hoher IgE-Spiegel gegen alpha-Lactalbumin, beta-Lactoglobulin und Kasein; erhöhte IgG4-Spiegel gegen Milchkomponenten als Indikator für eine erfolgreiche Desensibilisierung

Lit: Allergy. 2015 Aug;70(8):955-62 (Schweden und Finnland)

- Nüsse

Bsp: Cashew-Nuss, Haselnuss, Paranuss, Walnuss

KL: schwere anaphylaktische Reaktionen möglich

AG: - Paranuss = Ber e 1

- Cashew = Ana o 1, Ana o 2 und vor allem Ana o 3

Note: kreuzreaktive CD4⁺ T-Zell-Epitope mit anderen Nüssen (Ausnahme: Walnuss)

Lit: Clin Exp Allergy. 2016 Jun;46(6):871-83 (USA)

Lit: Allergy. 2016 Sep 19. <http://doi.org/10.1111/all.13050>

- Haselnuss = Cor a 8, Cor a 9, Cor a 14

- Walnuss = Jug r 1, Jug r 2, Jug r 3

- Obst (z. B. Äpfel, Erdbeeren, Kirsche, Pfirsiche)

Note: - Die meisten Pat. mit Frischobstallergie zeigen eine Kreuzallergie mit Pollen.

- Birke und Hasel sind Leitallergene bei Nüssen und Kernobst

- Schalentiere

AG: sog. Antigen I + II

- Sellerie

KL: schwere anaphylaktische Reaktionen nicht selten

CV: Kreuzreaktionen möglich zu Karotten und Gewürzen.

- Sojabohne

AG: Glycinin, Gly m 4 (hitzestabil), Gly m 5, Gly m 6

Note: Gly m 5/6 sind stabile Speicherproteine, die v. a. bei Säuglingen und Kleinkindern für systemische Symptome verantwortlich sein sollen

Bed: v. a. als Kuhmilchersatzformula bei der Säuglingsernährung

Verl: Verlust der Allergie nach Jahren wahrscheinlich

So: gentechnisch veränderte Sojabohnen

Meth: Transfektion

Vork: besonders in den U.S.A.

Bed: Die Sojabohne kann den Nahrungsbedarf eines Menschen vollständig decken. Eine Ausnahme stellen Kinder dar bzw. - wichtig für die Landwirtschaft - im Wachstum begriffene Tiere, da die Sojabohne nur relativ wenig schwefelhaltige Aminosäuren enthält. Aus diesem Grunde war es sinnvoll, schwefelreiche Nussproteine (z. B. der Erdnuss) in das Genom einer Sojabohne zu transfizieren, die damit auch für noch nicht ausgewachsene Individuen einen ausreichenden Nahrungswert darstellt.

Neg: - allergische Reaktionen bei Nussallergikern auf Sojaprodukte möglich.

- Schnelle weltweite Vermarktung dieser Nahrungsmittel und Vermischung mit nichtmodifizierten Sojabohnen.

- Zitrusfrüchte

Bsp: Grapefruit, Mandarine, Orange, Zitrone

CV: oft keine Allergie, sondern Unverträglichkeit des hohen Fruchtsäuregehalts

Di: - Anamnese

Bed: am wichtigsten

CV: Bei manchen Pat. werden gewisse Nahrungsmittel erst in Kombination mit anderen Faktoren symptomatisch

Bsp: Acetylsalicylsäure (ASS oder andere NSAR), Alkohol, Anstrengung, Kalt- oder Warmbad, Exposition gegenüber Pollen oder anderen Aeroallergenen, Stress

- Eliminations-Provokations-Diät

Meth: - allergenarme Basisdiät bis Beschwerdefreiheit oder deutliche Beschwerdebesserung, dann schrittweises Hinzufügen einzelner Nahrungsmittel

- Die Substanzen sind in Gelatine kapseln abgefüllt und sollten unter Doppelblindbedingungen bei Kontrolle mit 100 mg Milchzucker als Placebo appliziert werden.

- Eine Eliminationsdiät mit sukzessivem Verzicht auf verdächtige Nahrungs- oder Genussmittel in wöchentlichen Schritten kann auch vom Pat. selbst ambulant durchgeführt werden.
- Bei der Suchdiät werden ausgehend von einer allergiefreien Diät (z. B. Kartoffel-Reis-Kost) verdächtige Nahrungsmittel tgl. zugeführt.
- Orale Provokationstests mit ansteigender Dosierung von Nahrungsmittel(additiva) in Kapselform (oder per Sonde) sollten unter stationären Bedingungen im Blindversuch erfolgen.
- CV:** derzeit sind ca. 20.000 Nahrungsmitteladditiva bekannt
- Erg:** Schwierig ist insbes. die Beurteilung rein gastrointestinaler Reaktionen.
- Proc:** Bei dringender Objektivierung einer fraglich allergischen Reaktion am GI-Trakt besteht die Möglichkeit einer lokalen Allergenapplikation an der Schleimhaut von Magen oder Jejunum per Endoskopie
- Vor:** Testung weniger hochverdächtiger Allergene
- Erg:** positives Testergebnis bei Auftreten von Rötung, Schwellung, evtl. Blutung
- Note:** - Bei Identifikation von allergieauslösenden Nahrungsmitteln (z. B. Milch) empfiehlt sich eine Zusatztestung potentieller Ausweichprodukte (z. B. Soja).
- Bei V. a. ein falsch-negatives Testergebnis muss die orale Provokation unter Hinzuziehung weiterer Triggerfaktoren (siehe: Anamnese: z. B. körperliche Anstrengung) wiederholt werden.
- RAST
- Bed:** spezifischer IgE-Nachweis
- Note:** stets mit Bestimmung des Gesamt-IgE durchführen
- Ind:** insbes. bei anamnestisch starker Reaktion vor Durchführung der Hauttests oder bei antiallergischer Dauermedikation
- CV:** bei Atopikern oft falsch-positiv
- Note:** Bestimmung von IgG-Ak ist ohne diagnostischen Wert, da deren Bildung eine normale immunologische Reaktion auf Nahrungsmittelaufnahme darstellt
- Hauttests
- Allg:** Tests auf pflanzliche und tierische Proteine, versteckte Nahrungsmittel, Schimmelpilze und deren Enzyme, Pollen
- CV:** Bei allen Hauttests ist hinsichtlich Relevanzbeurteilung auf einen Dermographismus bzw. eine Urticaria factitia zu achten.
- Meth:** - Prick-Test
- Ind:** bei standardisierten Extrakten (ggf. nachfolgend Intrakutantest) ab dem 5. Lj. aussagekräftig
- Bed:** häufigster Test bei V. a. Allergie vom Soforttyp
- Meth:** Anstechen der Unterarmhaut mit einer Nadel/Lanzette durch die zuvor aufgetropfte Allergenlösung und kurzes Anheben der Haut durch sanfte Drehung der Nadel
- Erg:** negativ = kein Erythem, keine Quaddel; 1+ = keine Quaddel, Erythem < 2 cm \varnothing ; 2+ = keine Quaddel, Erythem > 2 cm durchmessend; 3+ = Quaddel und Erythem; 4+ = Quaddel mit Pseudopodien
- Scratch-Test
- Ind:** native Allergene
- Meth:** oberflächliches Ritzen der Haut mit einem Skalpell (ohne Blutung), Aufbringen des Allergens, Ablesung nach 20 min (unter Positiv- und Negativ-Kontrollen)
- Erg:** positiv bei Auftreten von Quaddeln mit Pseudopodien
- Intrakutantest
- Note:** Die eingebrachte Allergenlösung ist ca. 10-20x größer als beim Prick-Test.
- Bed:** Einsatz seltener als der Prick-Test
- Neg:** aufwendiger und risikoreicher als der Prick-Test
- Pos:** hohe Sensitivität
- Ind:** - als allgemeiner Allergiehauttest
- bei V. a. falsch-negativen Prick-Test
- vor Einleitung einer Hyposensibilisierung zur Abschätzung des Grades der Sensibilisierung
- Meth:** streng i.c.-Injektion von ca. 0,03 ml Allergenlösung mittels Tuberkulinspritze und Ablesung nach 20 min sowie nach 6-8 h zur Erfassung von Spätreaktionen
- Erg:** negativ = wie (Positiv-)Kontrolle; 1+ = Quaddel 2x so groß wie Kontrolle, aber < 2 cm durchmessend; 2+ = Quaddel 2x so groß wie Kontrolle und > 2 cm durchmessend; 3+ = Quaddel 3x so groß wie Kontrolle (ohne Pseudopodien); 4+ = Quaddel mit Pseudopodien
- Reibetest
- Histr:** Gronemeyer und Debelic 1967

Meth: ca. 10x kräftiges Reiben der Haut an der Beugeseite des Unterarms mit dem nativen Allergen (z. B. Arzneimittel, Haare, Nahrungsmittel, Stäube)

Wirk: transfolikuläre Allergenresorption

KL: initial follikulär gebundene Makulopapeln, die später zu Quaddeln konfluieren

- Epikutantest

Ind: zur Diagnostik der Typ-IV-Reaktion (Ekzemreaktion)

- Laborparameter eines klinisch positiven Provokationstests (allein beweisend):

Bef: - Thrombozyto- u./o. Leukozytopenie

Meth: Thrombozytopenietest nach Storck und Wüthrich: 1x vor und 4x nach Allergenexposition in 30 min Abstand Thrombozyten bestimmen

Erg: positiv bei Abfall > 20%

- Plasmahistaminanstieg

Meth: 1x vor und 30 min nach Allergenexposition Plasmahistamin bestimmen

Erg: positiv bei Anstieg auf das 3-5fache

- experimentelle Ansätze bei V. a. NM-Allergie mit gastrointestinaler Manifestation

Meth: - Methylhistamin-Messung im Urin

Bed: Screening-Test bei Verdacht auf NM-Allergie

- IPEC

Przp: intragastrale Exposition unter endoskopischer Kontrolle mit intragastraler Histaminbestimmung

- Messung von **ECP** (Freisetzung vorwiegend aus Eosinophilen) und Tryptase (Freisetzung vorwiegend aus Basophilen) in Biopsien von gastrointestinaler Mukosa

- Darmspülung insbesondere in den immunkompetenten Abschnitten des Ileum und Zäkum mit anschließender Messung der IgE-Ak in der Lavage

CV: Ein Teil des Messprodukts wird schon bei der Vorbereitung zur Koloskopie ausgewaschen (Standardisierung erforderlich)

Neg: keine Erfassung von nicht-IgE-vermittelten NMA.

CV: Bei Pat. mit atopischem Ekzem sind sowohl der spezifische IgE-Nachweis als auch der positive Hauttest nicht beweisend für eine NMA. Die pathogenetische Relevanz muss klinisch individuell abgeschätzt werden.

Prog: Nach jahrelanger Allergenkenz (schon nach 1-3 Jahren) kann die Allergie verschwinden; bei Kindern in 50%, bei Erwachsenen in 30% d. F. Auch bei lediglich allergenarmer Diät kann es zur Induktion einer Toleranz kommen.

Th: - Allergenkenz

CV: schwierig bei versteckten Nahrungsmittelallergenen wie z. B. Soja; schriftliche Ratschläge in Zusammenarbeit mit Diätassistenten sind erforderlich

Meth: Die Allergenität von vielen Nahrungsmitteln (z. B. Obst) lässt sich durch Denaturierung während der Zubereitung (z. B. Kochen, Braten) verringern.

- Hyposensibilisierung

Etlg: - oral

Meth: Exposition mit nur einem Allergen in kommerziellen Lösungen oder als Nativmaterial (z. B. Milch oder Hühnererei)

Ind: - Pat. mit Schockfragmenten

- Pat. mit rein gastrointestinaler Symptomatik

- Pat. mit Acetylsalicylsäure-Intoleranz

Meth: Einschleichen mit 2-50 mg/Tag, Steigerung bis auf 1000 mg/Tag

Neg: Beibehaltung der Toleranz durch permanente ASS-Einnahme

- Pat. (insbes. Kinder) mit besonderer Affinität zu bestimmten Nahrungsmitteln oder praktisch nicht (komplett) meidbaren Allergenen (z. B. Kuhmilch oder Hühnererei)

Meth: spezifische orale Toleranzinduktion

Lit: Allergy 2007; 62: 1261-9

- subkutan

Meth: s.c.-Applikation von Pollenextrakten

Ind: orales Allergiesyndrom (OAS)

- medikamentöse Prophylaxe

Ind: nur bei multiplen und nichtkarenzfähigen Nahrungsmittelallergien

Bsp: Gewürzallergien

Etlg: in Therapiestufen:

Stoff: - Probiotika

Lit: Ann Allergy Asthma Immunol 2003; 90: S99-103

OTC: LGG® Kapseln (Fa. Infectopharm)

Inh: Lactobacillus GG

Dos: 2x/Tag 1 Kps. LGG

- Mastzellstabilisatoren

EbM: keine CT

Stoff: - Cromoglicinsäure (DNCG)

Engl: Cromolyn sodium

Dos: 4x/Tag 200 mg, jeweils 30 min vor den Mahlzeiten (Erwachsene)

OTC: Colimune® 200 mg Sachets

Ind: insbes. GI-Symptome

- Ketotifen

Dos: 1 mg/Tag, max. 2x2 mg/Tag

- **Antihistaminika**

- Leukotrien-Blocker

EbM: keine CT

Stoff: Montelukast

- Glukokortikoide

- IFN-alpha

- Anti-IgE-Ak

Stoff: Omalizumab

Bed: Zulassung durch die US-amerikanische Gesundheitsbehörde FDA am 16. Februar 2024 zur Reduzierung des Anaphylaxierisikos bei Personen mit Nahrungsmittelallergien ab dem 1. Lebensjahr

Lit: N Engl J Med 2003; 348: 986-93

PT: RCT

Ind: Erdnussallergiker

Erg: Die Verumgruppe benötigte signifikant höhere Dosen des Allergens zur Auslösung allergischer Symptome als Plazebogruppe.

CV: 3-6 nur bei schweren klinischen Verläufen

DD: - **Nahrungsmittelunverträglichkeit** durch vasoaktive/biogene Amine in Nahrungsmitteln

Bsp: - Histamin(-Intoleranz)

Eig: Histamin wird über mindestens zwei Enzymwege abgebaut, und zwar durch eine enterale Diaminoxidase und eine hepatische Methyltransferase.

Risk: - Hemmung der Diaminoxidase durch Medikamente

Bsp: siehe: **Histamin**

- individuell erniedrigte (genetisch determinierte) Expression der Diaminoxidase

Vork: Fischkonserven (bes. Makrelen, Hering, Thunfisch), Sauerkraut, Wurst, Wein Käse, Hefe, alkoholische Getränke, Schokolade

Note: Histamin hat einen charakteristisch metallischen Geschmack; insbesondere beim Verzehr von Konservenfisch, der sehr metallisch schmeckt, sollte beachtet werden, dass dieser Beigeschmack eher nicht durch das Konservenmaterial, sondern vielmehr durch einen erhöhten Histamingehalt des Inhalts herrührt.

- Tyramin(-Intoleranz)

Risk: Medikamente mit Hemmung der Monoaminoxidase (MAO-Hemmer)

Vork: Schokolade, Banane, Käse, Heringe

PPH: Tyramin bewirkt Vasokonstriktion, erhöhte Noradrenalinfreisetzung und Mastzelldegranulation

KL: Migräne, Flush, Hypertonie

- Phenylethylamin(-Intoleranz)

Vork: Schokolade

- Serotonin(-Intoleranz)

- Vork:** Bananen, Erdbeeren, Walnüsse
- pseudoallergische Reaktionen/Pseudoallergien
 - Def:** Sonderform der Nahrungsmittelintoleranz, also einer nicht immunologisch vermittelten Nahrungsmittelunverträglichkeit
 - Pg:** Die Degranulation der Mastzellen wird durch pharmakologische Reaktionen getriggert und nicht durch immunologische Reaktionen.
 - Di:** - Anamnese und oraler Provokationstest
 - Note:** häufig nur passagere Manifestation, z. T. Summationseffekte erforderlich, Einzelsubstanzen können in der oralen Exposition negativ bleiben.
 - In-vitro-Test der Histaminfreisetzung
 - Bed:** noch nicht Routinediagnostik
 - Meth:** Inkubation von Basophilen des Pat. mit dem im Verdacht stehenden Nahrungsmittel oder Medikament und Messung der Histaminfreisetzung
 - KL:** wie bei NM-Allergie vom Soforttyp
 - TF:** - unspezifische Histaminliberatoren in Nahrungsmitteln
 - Bsp:** Erdbeeren, Tomaten, Zitrusfrüchte, Eiweiß, Sauerkraut, Schalentiere, Schokolade, Fisch, Schweinefleisch
 - PPh:** Vermutet wird eine Vernetzung der Fc-epsilon-Rezeptoren durch Lektine mit nachfolgender Degranulation von Mastzellen und Basophilen
 - "E"-Zusätze in Nahrungsmitteln/Nahrungsmitteladditiva
 - Note:** Die wichtigsten sind Salizylate, Benzoate, Sulfite.
 - Bsp:** - Antioxidanzien: E 320 = Butylhydroxyanisol, E 321 = Butylhydroxytoluol,
 - Farbstoffe: E 102 = Tartrazin (in Deutschland verboten, Einfuhr möglich), E 123 = Amaranth, E 124 = Cochenillerot, E 127 = Erythrosin, E 131 = Patentblau, E 132 = Indigotin, E 142 = Brillantsäuregrün BS
 - Konservierungsstoffe: E 200-203 = Sorbinsäure und deren Salze, E 210-219 = Benzoesäure und deren Salze, E 214-219 = p-Hydroxybenzoesäure-Ester, E 220 = Schwefeldioxid, schwefelige Säure, E 221 = Natriumsulfit, E 222-224 = Disulfitsalze
 - Trägerstoffe: E 414 = Gummi arabicum
 - natürlich vorkommende Salicylate
 - Bsp:** Bananen, Beeren (Brombeeren, Erdbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren), Bier, Erbsen, Essig, Grapefruit, Mandeln, Orangen, Rhabarber, Steinfrüchte, Trauben, Wein, Zitronen
 - Note:** Bei IgE-vermittelter Urtikaria auf Bier wird auf ein Protein von ca. 10 kD reagiert, das aus der Gerste stammt.
 - natürlich vorkommende Benzoate
 - Bsp:** Erdbeeren, Gewürznelke, Heidelbeeren, Joghurt, Käse, Preiselbeeren, Trauben, Zimt
 - Natriumglutamat
 - Bsp:** Chinagewürzsyndrom durch Mononatriumglutamat
 - KL:** meist Flush-Reaktion (seltener urtikarielle Reaktion)
 - Note:** Für die chronisch idiopathische Urtikaria scheint Glutamat eher von untergeordneter Bedeutung zu sein
 - Di:** Vielfach werden Expositionstests im Milligrammbereich der Substanz durchgeführt. Hierbei sollten jedoch besser hohe Mengen im Grammbereich exponiert werden. Andernfalls wird man nicht alle betroffenen Pat. erfassen.
 - Bsp:** In einer chinesischen Suppe können durchaus 10-20 g Glutamat enthalten sein.
 - Arzneimittel(additiva):
 - Bsp:** ASS (u. a. NSAR: **Analgetika-Intoleranz**), Bacitracin, Histamin, Kontrastmittel, Meperidin, Opiate (z. B. Morphin, Codein), Polymyxin B, Succinylcholin, Stilbamidin, d-Tubocurarin, Vancomycin
 - Enzymdefekte
 - psychosomatische Reaktionen bei vegetativer Dystonie

Vorangestellte Abkürzungen

AG: Antigen **Allg:** Allgemeines **ALM:** Auflichtmikroskopie **Altn:** Alternative **Amn:** Anamnese **Anat:** Anatomie **Appl:** Applikation **Aus:** Ausnahme **Ass:** Assoziationen **Ät:** Ätiologie **Bed:** Bedeutung **Bef:** Befund **Bsp:** Beispiel **Co:** Kombination **CV:** Cave **DD:** Differentialdiagnose **Def:** Definition **Di:** Diagnostik **DIF:** Direkte Immunfluoreszenz **Dos:** Dosis **EbM:** Evidenz-basierte Medizin **Eig:** Eigenschaften **EM:** Elektronenmikroskopie **Engl:** Englisch **Epi:** Epikutantestung **Erg:** Ergebnis **Erkl:** Erklärung **Err:** Erreger **Etlg:** Einteilung **Exp:** Experimentell **Filia:** Filiarisierung **Fkt:** Funktion **Folg:** Folge/Konsequenz **Frag:** Fragestellung **Gen:** Genetik **GS:** Goldstandard **Hi:** Histologie **Histr:** Historisch **HV:** Hautveränderungen **Hyp:** Hypothese **IHC:** Immunhistochemie **IIF:** Indirekte Immunfluoreszenz **Ind:** Indikation **Inf:** Infektionsweg **Inh:** Inhaltsstoffe **Ink:** Inkubationszeit **Int:** Interpretation **KI:** Kontraindikation **KL:** Klinik **Kopl:** Komplikationen **Lab:** Labor **Lit:** Literatur **LL:** Leitlinie **Lok:** Lokalisation **Makro:** Makroskopie **Man:** Manifestationszeitpunkt **Mat:** Material/Arbeitsmittel **Merk:** Merkhilfe **Meth:** Methodik **Mikro:** Mikroskopie **Mon:** Monitoring **Neg:** Negativ/Nachteil **Note:** Notiz/Anmerkung **NW:** Nebenwirkung **OCT:** opt. Kohärenztomografie **OTC:** Over-the-counter-Produkt **Pa:** Pathologie **PCR:** polymerase chain reaction **Pg:** Pathogenese **Phar:** Pharmakon/Handelsname **Pos:** Positiv/Vorteil **PPH:** Pathophysiologie **Proc:** Prozedere **Prog:** Prognose **Prop:** Prophylaxe **Przp:** Prinzip **PT:** Publikationstyp **RCM:** konfokaler Laserscan **Risk:** Risikofaktoren **Rö:** Röntgen **Rp:** Rezeptur **S:** Signa/Beschriftung **So:** Sonderformen **SS:** Schwangerschaft **Stoff:** Wirkstoff **Syn:** Synonyme **TF:** Triggerfaktoren **Th:** Therapie **TNM:** TNM-Klassifikation **Urs:** Ursache **Verl:** Verlauf **Vor:** Voraussetzung **Vork:** Vorkommen **Web:** world wide web **Wirk:** Wirkung **WW:** Wechselwirkung **Zus:** Zusammenfassung

Abkürzungen im Fließtext

AA: Alopecia areata **AD:** Atopische Dermatitis **AEP:** Atopische Eruption in der Schwangerschaft **AGEP:** Akute generalisierte exanthematische Pustulose **AGS:** Adrenogenitales Syndrom **AHEI:** Akutes hämorrhagisches Ödem des Kindesalters **AJCC:** American Joint Committee on Cancer **AKN:** Acne keloidalis nuchae **ALM:** Auflichtmikroskopie **AN:** Acanthosis nigricans **APC:** antigen presenting cell **APD:** Autoimmun-Progesteron-Dermatitis **ATLL:** Adultes T-Zell-Lymphom/Adulte T-Zell-Leukämie **AZ:** Allgemeinzustand **BB:** Blutbild **BD:** Bowen, Morbus **BMZ:** Basalmembranzone **BP:** Bullöses Pemphigoid **BTX:** Botulinumtoxin **CA:** Karzinom **CBCL:** B-Zell-Lymphome, primär kutane **CD1a:** Langerhanszell-Marker **CD20:** B-Zell-Marker **CD23:** FcεRII **CD26:** Dipeptidyl-Peptidase IV **CD28:** Rezeptor der T-Zelle für B7.1 und B7.2 der APC **CD3:** Pan-T-Zell-Marker **CD30:** Marker für B- oder T-Zell-Aktivierung = Ki-1-Antigen **CD56:** NK-Zell-Marker **CD68:** Zytotoxizitätsmarker von Monozyten/Makrophagen **CD80:** B7.1 der APC **CD86:** B7.2 der APC **CD95:** Fas-Antigen **CK:** Zytokeratin **CLA:** Cutaneous Lymphocyte Associated Antigen **CNHCR:** Chondrodermatitis nodularis chronica helioides **CR:** Fallbericht (case report) **CS:** Fallserie (case series mit mindestens 3 Patienten) **CSS:** Churg-Strauss-Syndrom **CT:** Kontrollierte Studie (controlled trial) **CTCL:** T-Zell-Lymphome, primär kutane **CVI:** Chronisch venöse Insuffizienz **CyA:** Cyclosporin A **DAB:** Deutsches Arzneibuch **DAC:** Deutscher Arznei-Codex **DDG:** Deutsche Dermatologische Gesellschaft **DFP:** Dermatofibrosarcoma protuberans **DH:** Dermatitis herpetiformis Duhring-Brocq **DIC:** Disseminated Intravascular Coagulation **DM:** Dermatomyositis **DNCB:** Dinitrochlorbenzol **DTIC:** Dacarbazin **EB:** Epidermolysis bullosa congenita – Gruppe **EBA:** Epidermolysis bullosa acquisita **EBD:** Epidermolysis bullosa dystrophica **EBS:** Epidermolysis bullosa simplex **ECM:** Extrazelluläre Matrix **ECP:** Eosinophiles kationisches Protein **ED:** Einzeldosis /-dosen **EDS:** Ehlers-Danlos-Syndrom **EEM:** Erythema exsudativum multiforme **EGF:** Epidermaler Wachstumsfaktor **EGR:** Erythema gyratum repens Gammel **ELAM:** Endothelial Leukocyte Adhesion Molecule **ELND:** Elective Lymph Node Dissection **EMS:** Eosinophilie-Myalgie-Syndrom **EN:** Erythema nodosum **EPDS:** Erosive pustulöse Dermatose des Kapillitiums **EPF:** Eosinophile pustulöse Follikulitis Ofuji **EQ:** Erythroplasie Queyrat **FFD:** Fox-Fordyce-Erkrankung **FTA-Abs:** Fluoreszenz-Treponemen-Antikörper-Absorptionstest **GA:** Granuloma anulare **GI:** Gastrointestinal **GM:** Granuloma multiforme **GM-CSF:** Granulocyte-Macrophage Colony-Stimulating Factor **GS:** Goldstandard **GSS:** Gloves-and-socks-Syndrom **GvHD:** Graft-versus-host-Krankheit **HES:** Hypereosinophilie-Syndrom **HHD:** Hailey-Hailey, Morbus **HIS:** Hyper-IgE-Syndrom **HLP:** Hyperkeratosis lenticularis perstans **HWZ:** Halbwertszeit **IBD:** Inflammatory Bowel Disease (chronisch entzündliche Darmerkrankung) **ICAM:** Intercellular Adhesion Molecule **ICAM-1:** CD54 = Intercellular Adhesion Molecule-1 **IHC:** Immunhistochemie **IPL:** Intense Pulsed Light **IVIG:** Intravenöse Immunglobuline **JÜR:** Jahres-Überlebensrate **JEB:** Junktionale Epidermolysis bullosa congenita **KD:** Kontaktdermatitis **KOF:** Körperoberfläche **KS:** Kaposi-Sarkom **LCH:** Langerhans-Zell-Histiozytose **LFA:** Lymphocyte Function-associated Antigen **LFA-1:** CD11a/CD18 = Lymphocyte Function-associated Antigen-1 (Beta2-Integrin) **LK:** Lymphknoten **LL:** Leitlinie **LT:** Leukotrien **M-CSF:** Macrophage Colony-Stimulating Factor **MA:** Metaanalyse **MA/SR:** Meta-Analysis / Systematic Review **Mac-1:** CD11b/CD18 (Beta2-Integrin) **MCP:** Monozyten-chemotaktisches Protein **MCP-1:** Monocyte Chemoattractant Protein-1 **MED:** Minimale Erythemdosis **MI:** Mitoseindex/Mitoserate pro qmm **MIA:** melanoma inhibitory activity **MM:** Malignes Melanom **MMP:** Matrix-Metalloproteinase **NMH:** niedermolekulare Heparine **NMSC:** Nonmelanoma Skin Cancer **NMU:** Nahrungsmittelunverträglichkeiten **NNH:** Nasennebenhöhlen **NRF:** Neues Rezeptur Formularium **OCA:** Albinismus, okulokutaner **p.i.:** post infectionem **pAVK:** periphere arterielle Verschlusskrankheit **PDE:** Phosphodiesterase **PDGF:** Platelet Derived Growth Factor **PDT:** Photodynamische Therapie **PECAM:** Platelet-Endothelial Cell Activation Molecule **qmm:** Quadratmillimeter **RCT:** Randomisierte kontrollierte Studie (randomized controlled trial) **RES:** Retikuloendotheliales System **RF:** Rheumafaktoren **SA:** Sicherheitsabstand **sla:** sialyl Lewis a-Antigen **SLN:** Sentinel Lymph Node **SLND:** Sentinel Lymph Node Dissection **sLx:** sialyl Lewis x-Antigen **SR:** Systematische Übersichtsarbeit **SS:** Schwangerschaft **SSc:** systemische Sklerodermie **SSW:** Schwangerschaftswoche **TCR:** T-Zell-Rezeptor **TD:** Tumordicke **TEN:** Toxische Epidermale Nekrolyse **TNM:** Tumor-Lymphknoten-Metastasen-Malignomklassifikation **TP:** Treponema pallidum **TPHA:** Treponema pallidum-Hämagglutinationstest **VCAM:** Vascular Cell Adhesion Molecule **VDRL:** Venereal-Disease-Research-Laboratory-Flockungstest **VCAM-1:** CD106 = Vascular Cell Adhesion Molecule-1 **VEGF:** Vascular Endothelial Growth Factor **VLA-4:** CD49d/CD29 = Very Late Antigen 4 (Beta1-Integrin) **Zn.:** Zustand nach