G-2: MUCH ADO ABOUT GLUTEN: CELIAC DISEASE, GLUTEN SENSITIVITY, AND THE GLUTEN-FREE DIET EXPLAINED

Ulrike Walter-Lipow, Bremen, Deutschland

Vortrag auf der 57. Jahrestagung der ATA in San Francisco, 3. November 2016
GLUTEN, ZÖLIAKIE UND GLUTENFREIE ERNÄHRUNG

- Gluten
- Zöliakie
  - Krankheitsbild
  - Diagnostik
    - Richtlinien
    - Abgrenzung zu anderen Erkrankungen
- Glutenfreie Ernährung
  - Kennzeichnung in Deutschland (EU)
  - Kennzeichnung in den USA
- Quellen und weiterführende Literatur

Pschyrembel:
Hinweis: Gluten wird in dieser Präsentation fast ausschließlich in dem für den Zöliakie-Kontext relevanten Sinne, nämlich der „toxischen“ Glutene verwendet, die bei Menschen mit Zöliakie Reaktionen auslösen. Sofern nicht anders angegeben, sind nicht die ebenfalls als Glutene bezeichneten Speicherproteine von Reis und Mais gemeint.
Hafer wahrscheinlich unschädlich bei Zöliakie, Reis und Mais unschädlich, weil anderer Aufbau der Proteine.
Quelle u.a. DZG Medizin
GLUTEN UND SEINE BESTANDTEILE

Gluten
(Weizen, Dinkel, Gersten, Roggen, Emmer, Einkorn...)
wenig wasserlöslich

Prolamine
alkohollöslich
Weizen: Gladiine
Gerste: Hordeine
Roggen: Secaline
Hafers: Avenine

Glutelinen
alkoholunlöslich
Weizen: Glutelin
Gerste: Hordeinin
Roggen: Secalin

α-Glaidin
β-Glaidin
γ-Glaidin
ε-Glaidin

Alle:
Reich an Glutamin (> 40 %) und Prolin (> 20 %)
Gliaedine, Hordeine, Secaline und Glutelinen sind
toxisch bei Zöliakie, Avenin wahrscheinlich nicht.

Quelle: DZG Medizin, 6. Auflage
(WEIZEN-)GLUTEN
IN BACKWAREN UND ANDEREN LEBENSMITTELN

- Gute Quell- und Bindefähigkeiten
- Ermöglicht hohe Elastizität, Viskosität, gutes Aufgehen
- Aktivierung durch Flüssigkeit und Rühren/Kneten
  Übermäßiges Verarbeiten von Weizenmehl kann
gummiartig machen (Muffins!)
- Nicht nur als Mehlbestandteil genutzt, sondern auch
  gezielt gewonnen und Lebensmitteln zugesetzt,
  beispielsweise in Wurstwaren
- Im Kontext von Zöliakie ist immer „toxisches“ Gluten
gemeint, also die Fraktionen des Glutens aus Weizen,
  Dinkel, Roggen, Gerste... usw. die bei Zöliakie Reaktionen
  auslösen.
Quelle der oberen Grafik: http://sustainable-nano.com/2014/04/08/scientific-lessons-from-bread-baking/

Quelle der unteren Grafik: Koehler, Wieser, Konitzer: Celiac Disease and Gluten: Multidisciplinary Challenges and Opportunities, Academic Press, 2014
Gluten, Zöliakie und glutenfreie Ernährung

- Gluten
- Zöliakie
  - Krankheitsbild
  - Diagnostik
    - Richtlinien
    - Abgrenzung zu anderen Erkrankungen
- Glutenfreie Ernährung
  - Kennzeichnung in Deutschland (EU)
  - Kennzeichnung in den USA
- Quellen und weiterführende Literatur
„Einheimische“ und „celiac“ werden verwendet, um die Zöliakie von der tropischen/tropical Sprue abzugrenzen, deren Definition laut Pschyrembel: „In der Karibik, Südostasien und Zentralamerika auftretendes Malabsorptionssyndrom. Betroffene leiden an Diarrhoe, Gewichtsverlust, Nährstoff- und Vitaminmangel. Tropische Sprue ist eine Ausschlussdiagnose. Die Histologie zeigt eine Atrophie der Zotten in der Dünnarmbiopsie. Therapiert wird mit Folsäure, Cobalamin und Tetrazyklinen.“ – Also keine Autoimmunerkrankung, keine bekannte genetische Veranlagung, kein Zusammenhang mit Gluten, aber ähnliche Symptomatik. Wegen der Verwechslungsgefahr sollte diese Bezeichnung nicht mehr verwendet werden. Leitet sich wohl von sprouw ab, Bläschen, die bei Entzündungen der Mundschleimhaut beobachtet werden.

Heute bevorzugt: erste Zeile – alles andere sollte man eher nicht verwenden; im Zweifelsfall nachfragen, was wirklich gemeint ist.

Zöliakie

Aufzählung wahrscheinlich nicht mal vollständig...

Quellen: DZG, Pschyrembel, celiac.org
ZÖLIAKIE – DEFINITIONEN

- Pschyrembel:
  Gluteninduzierte bzw. glutensensitive Enteropathie (chronische immunologisch bedingte Erkrankung der Dünnarmschleimhaut)

- Deutsche Zöliakie-Gesellschaft:
  Autoimmunerkrankung, bei Personen mit genetischer Veranlagung durch Gluten hervorgerufen, charakterisiert durch sehr variable klinische Symptomatik, Nachweis spezifischer Antikörper und Darmschleimhautveränderungen; Dünnarmerkrankung mit Systemcharakter

- „Oslo“-Definition (internationale Fachleute):
  Celiac disease is a chronic small intestinal immune-mediated enteropathy precipitated by exposure to dietary gluten in genetically predisposed individuals.

- Celiac Disease Foundation (USA):
  Celiac disease is a serious genetic autoimmune disorder where the ingestion of gluten leads to damage in the small intestine.

- Genetisch bedingte, glutenabhängige, autoimmune, den Dünnarm betreffende (aber auch mit systemischen Symptomen verbundene) Erkrankung

Quellen: DZG; DZG Medizin Zöliakie/Sprue, 6. Auflage, 2016 (bestellbar unter www.dzg-online.de)
Pschyrembel: https://www.pschyrembel.de/Zöliakie/K0PD5/doc/ (nur mit kostenpflichtigem Abonnement)
BMJ, Oslo definitions: http://gut.bmj.com/content/62/1/43.long
ZÖLIAKIE – ANDERS AUSGEDRÜCKT

Bei Menschen mit Zöliakie kommt es nach dem Verzehr von Gluten zu einer Autoimmunreaktion, die dazu führt, dass die Zotten des Dünndarms angegriffen und im Laufe der Zeit zerstört werden.

Bei einer unerkannten Zöliakie bedeutet das, dass der Dünndarm Nährstoffe immer schlechter aufnehmen kann und Mangelerkrankungen auftreten. Daneben kommt es zu Beschwerden im Zusammenhang mit der Verdauung; häufige Durchfälle, aber auch Verstopfung und Bauchscherzen sind möglich. Auch Symptome, die nichts mit dem Magen-Darm-Trakt zu tun haben, wie Müdigkeit und Depressionen, kommen vor.

Zöliakie ist nicht heilbar, aber bei strenger glutenfreier Ernährung bilden sich die Symptome in den allermeisten Fällen vollständig zurück.

Die gelegentliche Aufnahme kleiner Mengen von Gluten führt dazu, dass die Autoimmunreaktion aufrecht erhalten und der Dünndarm weiter geschädigt wird. Außerdem kann es akut zu Erbrechen und starken Durchfällen kommen.

Quellen: DZG; DZG Medizin Zöliakie/Sprue, 6. Auflage, 2016 (bestellbar unter www.dzg-online.de)
Pschyrembel: https://www.pschyrembel.de/Zöliakie/K0PD5/doc/ (nur mit kostenpflichtigem Abonnement)
HLA: Humane Leukozyten-Antigene, auf Chromosom 6, fast alle Menschen mit Zöliakie haben diese Gene, allerdings auch 25-30 % der Bevölkerung HLA-DQ2, und 5-15 % HLA-DQ8. Wenn nicht vorhanden, Zöliakie (fast) unmöglich, aber Vorhandensein lässt nicht auf Zöliakieausbruch schließen. (Quelle: DZG Medizin)

2 Jhdt.: Aretaeus v. Kappadozien beschreibt ähnliches Krankheitsbild, nennt Patienten Koiliakos = an Verdauungsproblemen leidende; koila, griechisch Leibeshöhle
1950: holländischer Kinderarzt Willem K.Dicke beschreibt Gluten als Auslöser Dünndarmbiopsie, Margot Shiner Ende der 50er Jahre
Beginn Antikörperdiagnostik 70er Jahre

„Bis vor einigen Jahren ging man davon aus, dass im Durchschnitt etwa einer von 1.000 bis 2000 Menschen in Deutschland von Zöliakie betroffen ist. Neuere Untersuchungen zeigen aber, dass die Häufigkeit tatsächlich etwa bei 1:100 liegt. Nur bei 10 bis 20 % der Betroffenen liegt das Vollbild der Zöliakie vor. 80 bis 90 % haben untypische oder keine Symptome und wissen daher oft nichts von ihrer Erkrankung. Grundsätzlich ist ein Ausbruch der Erkrankung in jedem Lebensalter möglich. Man beobachtet allerdings zwei Häufigkeitsgipfel: Der erste liegt zwischen dem 1. und dem 8. Lebensjahr, der zweite zwischen dem 20. und 50. Lebensjahr.“ (DZG-Online)
Grafik: Aus dt. Ärzteblatt, 2015,
http://www.aerzteblatt.de/archiv/171573/Zoeliakiepraevalenz-bei-Kindern-und-Jugendlichen-in-Deutschland
Prävalenz der Zöliakie in % für verschiedene Altersklassen: anamnestisch bekannt.
Zöliakie (blaue Balken), positive zöliakiespezifische Autoantikörper (rote Balken) siehe auch Tabelle 11: J. Jahre.
# Zöliakie – Verlaufsformen (DGVS 2014)

| Empfohlene Bezeichnung | „Historische“ Bezeichnung |
|------------------------|--------------------------|
| klassische Zöliakie    | typische Zöliakie        |
| symptomatische Zöliakie | atypische oder offene Zöliakie |
| subklinische Zöliakie  | subklinische, asymptomatische, silente Zöliakie |
| refraktäre Zöliakie    | refraktäre Zöliakie       |
| potenzielle Zöliakie   | latente oder potenzielle Zöliakie |

- Aktuelle, nicht verbindliche Empfehlung für den deutschen Sprachgebrauch.
- Englische Bezeichnungen sind classical, non-classical, typical, atypical, subclinical, asymptomatic, symptomatic, silent, refractory, overt, latent, potential.
- Definitionen zu den englischen Bezeichnungen in BMJ „The Oslo definitions for coeliac disease and related terms“ (2015), auf die die DGVS-Leitlinie Bezug nimmt.

Quellen: DZG; DZG Medizin Zöliakie/Sprue, 6. Auflage, 2016 (bestellbar unter www.dzg-online.de)
Pschyrembel: https://www.pschyrembel.de/Zöliakie/K0PD5/doc/ (nur mit kostenpflichtigem Abonnement)
DGVS-Leitlinie: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/021-021l_S2k_Z%C3%B6liakie_05_2014_01.pdf
BMJ, Oslo definitions: http://gut.bmj.com/content/62/1/43.long
ZÖLIAKIE – KRANKHEITSBILD

- Klassisch (beim Kleinkind – heute selten):
  - Klinische Manifestation mit Malabsorption; zuerst mit
    Beginn der Zufütterung von Beikost aus Getreide meist 1.–3.
  - Lebensjahr, typisches klinisches Vollbild: chronisch-rezidivierende
dyspeptische Diarrhö mit Fettstühlen,
  - Dystrophie, Vitamin- und Eisenmangel, „Trommelbauch“,
  - psychomotorische Entwicklungs- und Wachstumsretardierung mit
  - Verlust bereits erworbener Fähigkeiten (Infantilismus)
  - und psychische Labilität (Weinerlichkeit u. a. Wesensveränderung)

Quellen: DZG; DZG Medizin Zöliakie/Sprue, 6. Auflage, 2016 (bestellbar unter
www.dzg-online.de) – Foto daraus entnommen, dort keine Quellenangabe
Pschyrembel: https://www.pschyrembel.de/Zoliakie/K0PD5/doc/ (nur mit
costenpflichtigem Abonnement)

„klinische Manifestation mit Malabsorption (Gewichtsverlust, Steatorrhö, Eiweißm-
gelödem); Erstmanifestation mit Beginn der Zufütterung von Beikost aus Getreide
meist 1.–3. Lj., im Kleinkindalter typisches klinisches Vollbild (selten): chronisch-
rezidivierende dyspeptische Diarrhö mit Steatorrhö, Dystrophie, Vitamin- und Eisen-
mangel (Eisenmangelanämie, Rachitis u. a.), aufgetriebenes Abdomen (sog. Trommel-
bauch), psychomotorische Entwicklungs- und Wachstumsretardierung mit Verlust
bereits erworbener Fähigkeiten (Infantilismus) und psychische Labilität (Weinerlichkeit
u. a. Wesensveränderung);“

DGVS-Leitlinie: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/021-
021l_S2k_Z%C3%B6liakie_05_2014_01.pdf
Früher war dies die häufigste beobachtete Form der Zöliakie, deshalb als typisch
bezeichnet. Inzwischen werden jedoch andere Formen viel häufiger diagnostiziert,
was mit den diagnostischen Möglichkeiten zu tun hat, weshalb diese Form besser als
„klassisch“ denn als „typisch“ zu bezeichnen ist.
**Zöliakie – Krankheitsbild**

- Symptomatisch:
  - Klinische Manifestation mit Verdauungsstörungen, Blähungen, Wechsel der Stuhlgewohnheiten, unspezifische Magen-Darm-Beschwerden, aber auch Schlaflosigkeit, Müdigkeit, Depression, bei Laboruntersuchungen erhöhte Transaminasen, gestörte Schilddrüsenfunktion
  - Früher als „atypisch“ bezeichnet, weil eben nicht dem „typischen“ (heute: klassischen) Bild entsprechend
  - Beschwerden manchmal gering ausgeprägt, sodass verwirrenderweise auch von „asymptomatischer“ Zöliakie gesprochen wird

Quellen: DZG; DZG Medizin Zöliakie/Sprue, 6. Auflage, 2016 (bestellbar unter www.dzg-online.de)
Pskyrembel: https://www.pskyrembel.de/Zöliakie/K0PD5/doc/ (nur mit kostenpflichtigem Abonnement):
„klinische Manifestation meist mit Dyspepsie, Flatulenz, Wechsel der Stuhlgewohnheiten o. a. unspezifische gastrointestinalen bzw. abdominalen Symptome, auch Schlaflosigkeit, Müdigkeit, Depression, Transaminasenerhöhung, Schilddrüsenfunktionsstörung u. a.;“
DGVS-Leitlinie: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/021-021l_S2k_Z%C3%B6liakie_05_2014_01.pdf
Zöliakie – Krankheitsbild

- Subklinisch:
  Keine klinischen Symptome, aber Antikörper nachweisbar und der Zöliakie entsprechender histopathologischer Dünndarmbefund
- Diagnose als Zufallsbefund, bei Screening oder Suche nach Begleiterkrankungen
- Meist keine spürbare Veränderung durch glutenfreie Ernährung (Ausnahme: Fatigue-Syndrom)

Quellen: DZG; DZG Medizin Zöliakie/Sprue, 6. Auflage, 2016 (bestellbar unter www.dzg-online.de)
Pscyrembel: https://www.pscyrembel.de/Zöliakie/K0PD5/doc/ (nur mit kostenpflichtigem Abonnement):
„für Zöliakie spezifische Serologie und histopathologischer Dünndarmbefund (Marsh-Stadium ≥II) ohne klinische Symptome, evtl. Minderung der Lebensqualität;“
DGVS-Leitlinie: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/021-021l_S2k_Z%C3%B6liakie_05_2014_01.pdf
Quellen: DZG; DZG Medizin Zöliakie/Sprue, 6. Auflage, 2016 (bestellbar unter www.dzg-online.de)
Pschyrembel: https://www.pschyrembel.de/Zöliakie/K0PD5/doc/ (nur mit kostenpflichtigem Abonnement):
„Normalisierung der (initial unter Normalkost erhöhten) Antikörpertiter unter glutenfreier Diät mit Persistenz oder Wiederauftreten von klinischen Symptomen und histopathologischer Befund (Zottenatrophie) auch nach >12 Monaten glutenfreier Diät;
immunphänotypische Klassifikation in Typ I und II (im Gegensatz zu Typ I mit T-Zell-Klonalität und aberrantem Immunphänotyp isolierter duodenaler intraepithelialer Lymphozyten), “
„für Zöliakie spezifische Serologie bei unauffälligem histopathologischen Dünn darmbefund (oder Marsh-Stadium ≤I).”
DGVS-Leitlinie: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/021-021_S2k_Z%C3%B6liakie_05_2014_01.pdf
HLA: Humane Leukozyten-Antigene, auf Chromosom 6, fast alle Menschen mit Zöliakie haben diese Gene, allerdings auch 25-30% der Bevölkerung HLA-DQ2, und 5-15 % HLA-DQ8. Wenn nicht vorhanden, Zöliakie (fast) unmöglich, aber Vorhandensein lässt nicht auf Zöliakieausbruch schließen. (Quelle: DZG Medizin)

Marsh-Kriterien siehe Folie 23
Prozesse sind noch nicht mit Sicherheit vollständig geklärt!

1) Gluten-Peptide induzieren Freisetzung von Zonulin durch Enterozyten (Darmepithelzellen) > Durch die Interaktion von Zonulin und Enterozyten kommt es zur Durchlässigkeit, weil die „tight junctions“ (Zonula occludens, Zonulae occludentis (Pl.), Schlussleisten) unter Einfluss des Zonulins geöffnet werden.

2) So gelangen die Glutenpeptide in die Lamina propria (Gewebschicht unterhalb des Epithels) und reichern sich dort an.

3) Durch die Glutenanreicherung werden die Enterozyten dazu angeregt, Interleukin 15 freizusetzen, das intraepitheliale Lymphozyten stimuliert, die wahrscheinlich die Enterozyten schädigen.

4) Parallel werden die Glutenpeptide in der Lamina propria durch die Gewebstransglutaminase (tissue transglutaminase, TTG tTG) modifiziert.
(deaminiert) und dann

5) von antigenpräsentierenden Zellen als Antigene präsentiert.

6) Diese werden von T-Helferzellen erkannt, die entzündungsfördernde Zytokine freisetzen, die wiederum Killer-T-Zellen aktivieren, die

7) ebenfalls die Enterozyten angreifen.

8) Außerdem setzen B-Zellen Antikörper gegen Gluten und die Gewebstransglutaminase frei.
# Zöliakie – Diagnostik

| Element der Krankheit       | Bedeutung bzw. Nachweis                                                                 |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Glutenzufuhr               | Wichtig! Ohne Gluten keine Symptome, Antikörper und Dünndarmveränderungen (außer bei refraktärer Zöliakie). Diagnose nur bei glutenhaltiger Ernährung möglich. |
| Autoimmunreaktion          | Bestimmung spezifischer Antikörper                                                     |
| Dünndarmveränderungen      | Dünndarmbiopsie (über Magenspiegelung), Marsh-Histologie                                |
| Systemische Erkrankung     | Häufig Verdachtsmoment, sollte sich unter glutenfreier Ernährung auch bessern          |
| Genetik                    | Für die Diagnose nicht wichtig, eher Ausschlusskriterium                               |

Quelle: DZG Medizin


ZÖLIAKIE – DIAGNOSTIK: ANTIKÖRPER

- IgA-Antikörper gegen Gewebstransglutaminase (tissue transglutaminase): IgA-TTG, IgA-tTG, TTG-IgA, tTG-IgA
- IgA-Antikörper gegen Endomysium: IgA-EMA, IgA-EmA
- IgG-Antikörper gegen Gewebstransglutaminase: IgG-TTG, IgG-tTG ...
- IgG-Antikörper gegen deaminierte Gliadinpeptide (DGP)
- IgG-Antikörper kommen bei Menschen mit generellem IgA-Mangel zum Einsatz
- Leitlinien geben Empfehlungen, welche AK zu untersuchen sind → Änderungen im Laufe der Zeit!

Ig steht für Immunglobulin, alter Ausdruck für Antikörper
IgA und IgG sind verschiedene Klassen von Antikörpern
Materialgewinnung: Biopsien aus dem oberen Dünndarm im Rahmen einer Magenspiegelung

Quelle Diagramm: andreas06 - translation of Image:Coeliac Disease.png, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2151673
Quelle Fotos: http://www.zoelikids.ch/was-passiert-im-koerper.html
Quelle Info: http://www.dzg-online.de/marsh-kriterien.387.0.html

“Der britische Pathologe Michael N. Marsh hat die Übergänge der Schleimhautveränderungen klassifiziert. Die verschiedenen Kategorien dienen zur Einteilung des Schweregrades der Schleimhautläsion (siehe auch Abbildung). Für eine Diagnose der Zöliakie ist zumindest eine Veränderung der Schleimhaut nach Typ 2 notwendig und stellt ein wichtiges Kriterium dar, das zur sicheren Diagnose Zöliakie benötigt wird.

**Typ 0**: IEL < 40, Krypten normal, Zotten normal
**Typ 1**: IEL > 40, Krypten normal, Zotten normal
**Typ 2**: IEL > 40, Krypten hyperplastisch, Zotten normal
**Typ 3a**: IEL > 40, Krypten hyperplastisch, Zotten leicht verkürzt
**Typ 3b**: IEL > 40, Krypten hyperplastisch, Zotten stark verkürzt
**Typ 3c**: IEL > 40, Krypten hyperplastisch, Zotten fehlen ganz

Erläuterungen:
Zahl der IEL ist angegeben als IEL pro 100 Zellen
IEL: intraepitheliale Lymphozyten (*intraepithelial lymphocytes*) weiße Blutkörperchen
in der obersten Deckenschicht der Schleimhaut
Krypten: Schleimhautvertiefungen
Zotten: Schleimhautfalten
hyperplastisch: verlängert

Für mehr Details: http://www.patho-trier.de/klassifikationen/sprue-marsh-klassifikation.html
ZÖLIAKIE – DIAGNOSTIK: LEITLINIEN

Deutschland:
- Für Kinder: ESPGHAN, 2012
- Kinder & Erwachsene: DGVS (und DZG), 2014, behandelt auch Weizenallergie und Weizensensitivität

USA:
- Kinder & Erwachsene: American College of Gastroenterology, 2014

UK:
- Erwachsene: British Society of Gastroenterology, 2014

1. Schritt: Antikörper-Bestimmung, bevorzugt IgA-tTG
2. Schritt: Biopsie
Ergänzende Genetik
Besserung der Symptome unter glutenfreier Ernährung!

Ältere NASPGHAN-Leitlinie für Kinder:
http://www.naspghan.org/files/documents/pdfs/position-papers/celiac_guideline_2004_jpgn.pdf (Volltext) und
http://www.naspghan.org/files/documents/pdfs/medical-resources/celiac/CeliacGuidelineSummary.pdf (Zusammenfassung)

Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselerkrankungen (DGVS); Deutsche Zöliakie-Gesellschaft (DZG e. V.)
http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/021-021S2k_Z%C3%B6liakie_05_2014_01.pdf

American College of Gastroenterology: http://gi.org/guideline/diagnosis-and-management-of-celiac-disease/
Siehe auch http://www.medscape.com/viewarticle/809496_1 - zum Lesen und Hören (für Dolmetschende!!) eine Erläuterung dieser Leitlinie

British Society of Gastroenterology:
http://gut.bmj.com/content/early/2014/06/10/gutjnl-2013-306578.full
GLUTEN-/WEIZENSENSITIVITÄT & WEIZENALLERGIE

- **Weizenallergie:**
  - IgE- oder T-Zell-vermittelte Reaktionen auf verschiedene Weizenproteine, nicht nur Gluten
  - Symptome können Mund, Nase, Rachen, Augen oder Haut oder Magen-Darm-Trakt betreffen, letztere zöliakieähnlich
  - Diagnostik: Beschwerdetagebuch, IgE-Test, Pricktest

- **Nicht-Zöliakie-nicht-Weizenallergie-Weizensensitivität:**
  - Noch nicht gut verstanden
  - Aktuell Ausschlussdiagnose: keine Zöliakie nach aktuellen Diagnostikempfehlungen, keine Weizenallergie (s.o.), trotzdem Beschwerden bei Weizenverzehr, die bei Abstinenz verschwinden

**Quellen:**
DZG Medizin, 6. Aufl. 2016
DGVS-Leitlinie
GLUTEN, ZÖLIAKIE UND GLUTENFREIE ERNÄHRUNG

- Gluten
- Zöliakie
  - Krankheitsbild
  - Diagnostik
    - Richtlinien
    - Abgrenzung zu anderen Erkrankungen
- Glutenfreie Ernährung
  - Kennzeichnung in Deutschland (EU)
  - Kennzeichnung in den USA
- Quellen und weiterführende Literatur

Pschyrembel:
Vorsicht: Glutenfrei sind diese Produkte, sofern sie unbehandelt/unverarbeitet sind. Bei allen verarbeiteten Produkten muss geprüft werden, ob es glutenhaltige Zutaten gibt oder eine Kontamination mit Gluten bei der Produktion möglich ist. Daher ist es wichtig, die jeweils geltenden Kennzeichnungsvorschriften zu kennen.
Typische Zusatzstoffe sind Xanthan (xanthan gum), Guarkernmehl (guar gum), Johannisbrotkernmehl (locust bean gum), Flohsamenschalen (psyllium husk), Pektin (pectin), modifizierte Stärke (modified starch). Zweck ist immer, Flüssigkeit besser zu binden und einen trockenen Geschmack und Bröseln zu vermeiden.
ZÖLIAKIE – KENNZEICHNUNG VON GLUTEN (EU) I

- Seit 2005 EU-weit Allergenkennzeichnung bei abgepackter Ware vorgeschrieben
- Seit Ende 2014 auch bei loser Ware: Verordnung VO (EU) 1169/2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel (Lebensmittelinformationsverordnung – LMIV)
  - Außerdem: Fettdruck oder andere Hervorhebung allergener Zutaten im Zutatenverzeichnis
  - Restaurants usw. müssen entweder eine Liste allergener Zutaten haben oder mündlich Auskunft erteilen können

VO 1169/2011 in zweisprachiger Anzeige EN/DE: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-DE/TXT/?uri=CELEX:32011R1169&fromTab=ALL&from=EN
ZÖLIAKIE – KENNZEICHNUNG VON GLUTEN (EU) II

- Zu kennzeichnen ist:
  „Glutenhaltiges Getreide, namentlich Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Dinkel, Kamut oder Hybridstämmen davon, sowie daraus hergestellte Erzeugnisse, ausgenommen
  a) Glukosesirupe auf Weizenbasis einschließlich Dextrose
  b) Maltodextrine auf Weizenbasis;
  c) Glukosesirupe auf Gerstenbasis;
  d) Getreide zur Herstellung von alkoholischen Destillaten einschließlich Ethylalkohol landwirtschaftlichen Ursprungs“

- Kennzeichnungspflicht erleichtert das Erkennen glutenfreier verarbeiteter Produkte erheblich

- Die durchgestrichene Ahre ist das international anerkannte Zeichen für glutenfreie Lebensmittel – in Deutschland seit 1991 durch die DZG lizenziert; Lizenznnehmer müssen strikte Einhaltung des Grenzwerts von 20 ppm nachweisen

- Keine Verwendung von nur aus glutenfreien Produkten

VO 1169/2011 in zweisprachiger Anzeige EN/DE: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN-DE/TXT/?uri=CELEX:32011R1169&fromTab=ALL&from=EN

Zur Lizenzierung durch die DZG: http://www.dzg-online.de/informationen-zur-lizenzierung-bei-der-dzg.808.0.html

20 ppm = 20 mg pro kg – oft Nachweisgrenze, sodass ein geringerer Wert nicht sinnvoll ist.

Codex-Alimentarius-Definition von glutenfrei enthält diesen Wert: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcoded%252Fstandards%252FCODEX%252FBSTAN%252F118-1979%252FCXS_118e_2015.pdf

Codex definiert auch „glutenarm“ als 20-100 ppm (mg/kg) – für Menschen mit Zöliakie NICHT geeignet
ZÖLIAKIE – KENNZEICHNUNG VON GLUTEN (USA)

- Zuständig: FDA
- Viele aktuelle Änderungen, daher immer mal wieder prüfen http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Allergens/default.htm
- Nur „wheat“ (nicht „gluten“) gehört zu den kennzeichnungspflichtigen Allergenen
- Seit August 2014 verbindliche Regelung für „gluten-free“-Kennzeichnung von „packaged food“:
  - Foods that inherently do not contain gluten (e.g., raw carrots or grapefruit juice) may use the “gluten-free” claim.
  - Foods with any whole, gluten-containing grains (e.g., spelt wheat) as ingredients may not use the claim.
  - Foods with ingredients that are gluten-containing grains that are refined but still contain gluten (e.g., wheat flour) may not use the claim.
  - Foods with ingredients that are gluten-containing grains that have been refined in such a way to remove the gluten may use the claim, so long as the food contains less than 20 ppm gluten has less than 20 mg gluten per kg (e.g. wheat starch).
  - Foods may not use the claim if they contain 20 ppm or more gluten as a result of cross-contact with gluten containing grains.
- Viele verschiedene Siegel für “certified gluten-free”!

http://blogs.fda.gov/fdavoice/index.php/2014/08/a-new-era-of-gluten-free-labeling/
https://www.federalregister.gov/documents/2013/08/05/2013-18813/food-labeling-gluten-free-labeling-of-foods
https://celiac.org/live-gluten-free/glutenfreediet/label-reading/
Beispiele für Paralleltexte:
Zöliakieprävalenz bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland:
http://www.aerzteblatt.de/int/archive/article/171655 (EN) und
http://www.aerzteblatt.de/archiv/171573/Zoeliakiepraevalenz-bei-Kindern-und-
Jugendlichen-in-Deutschland

Diagnostik und Behandlung der Zöliakie:
http://www.aerzteblatt.de/int/archive/article/150767 (EN) und
http://www.aerzteblatt.de/archiv/150736/Diagnostik-und-Therapie-der-Zoeliakie
Vielen Dank!

www.druikewalter.com/G2Folien.pdf