

Molekulare Allergiediagnostik

Bei Nahrungsmittelallergien

Dr. rer. nat. Anna Klaus



IMD Berlin MVZ



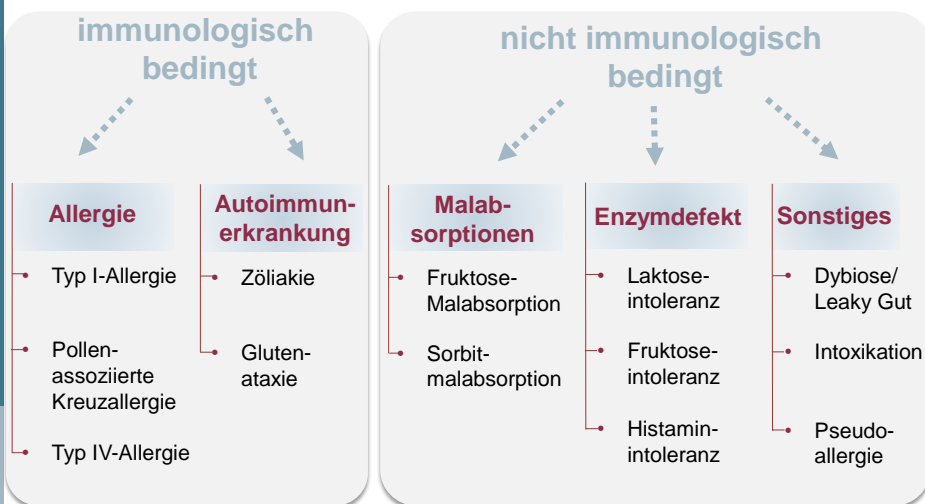
Nahrungsmittelallergie

≠

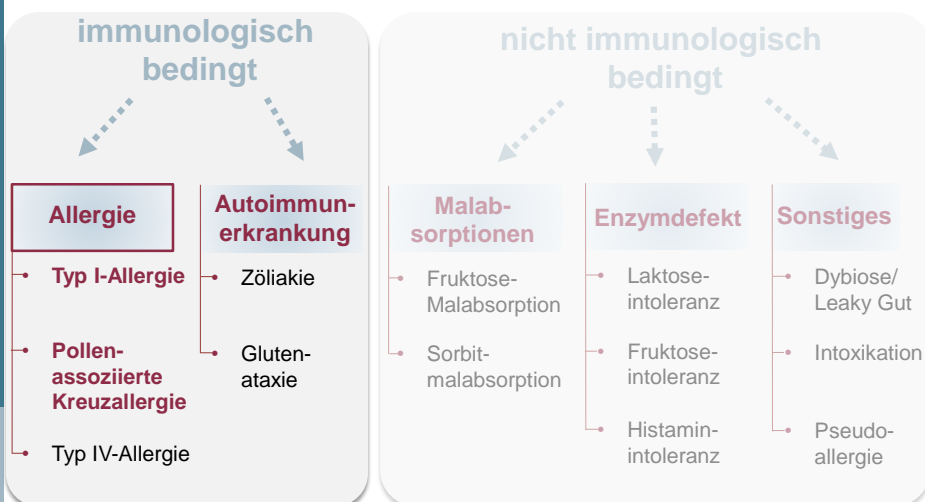
Nahrungsmittelunverträglichkeit



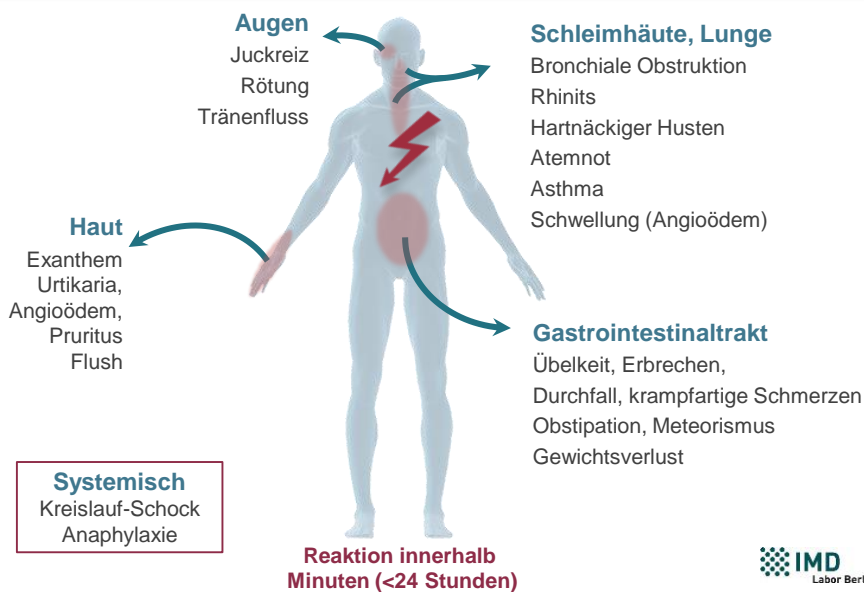
Nahrungsmittelunverträglichkeit



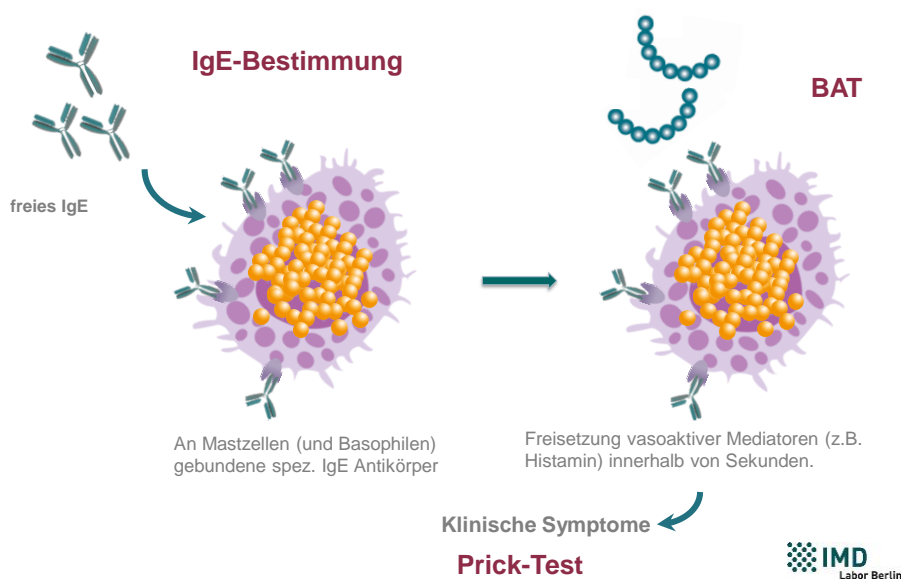
Nahrungsmittelunverträglichkeit



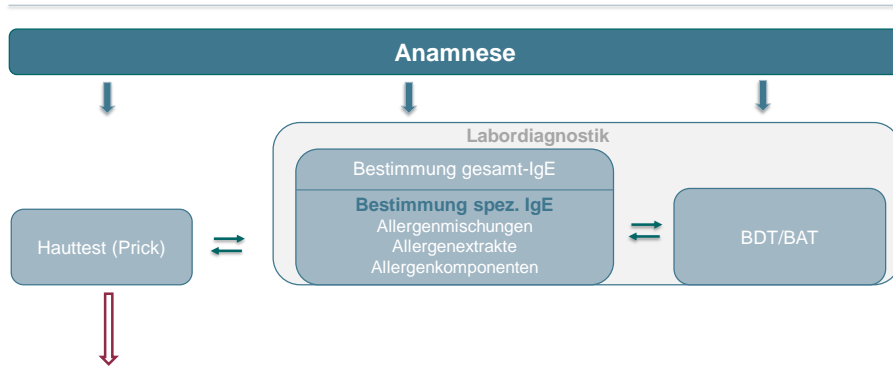
Klinische Manifestation



Typ I Allergie: Pathomechanismus



Diagnostik



Interferierende Arzneistoffe:

- H1-blockierende Antihistaminika (< 3 Tage)
- Mastzellstabilisatoren (< 5 Tage) (< 24 Std)
- Glukokortikoide (<1-3 Wochen) (≤ 10 mg)
- Trizyklische Antidepressiva (< 2 Wochen)
- Neuroleptika (< 5 Tage)

**IgE-Testung
trotz Einnahme dieser
Medikamente möglich**
(auch BDT/BAT)

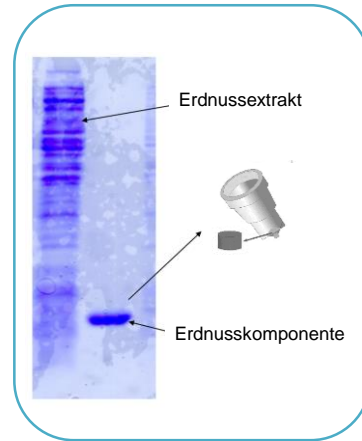
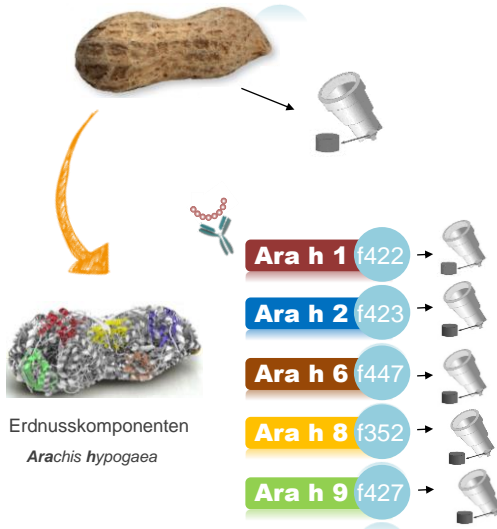


Diagnostik



Molekulare Allergiediagnostik

Erdnussextrakt f13



Molekulare Diagnostik Einzel- oder Multiplextestung möglich

IgE-Singleplex



IgE-Multiplex



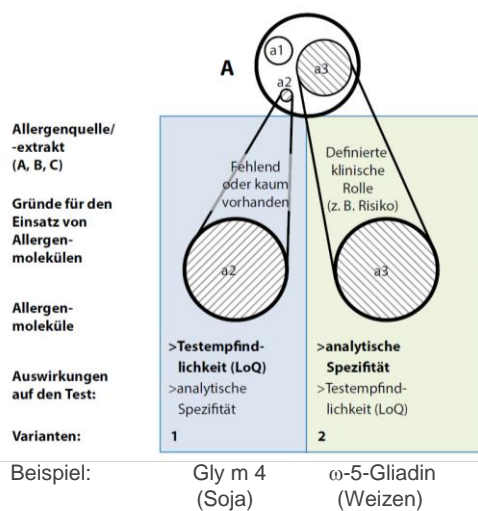
| Untersuchung | | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
|---------------------------------|----------------------|--------------|---------|-----------------|
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| f13 | Erdnuss | 19.90 | kUI | <0.10 |
| f422 | rAra h1 Speicherpr. | 15.20 | kUI | <0.10 |
| f423 | rAra h2: Speicherpr. | <0.10 | kUI | <0.10 |
| f424 | rAra h3: Speicherpr. | 0.76 | kUI | <0.10 |
| f447 | rAra h6: Speicherpr. | <0.10 | kUI | <0.10 |

| Antigen | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
|-------------------|----------|---------|-----------------|
| Albumin (G1) | 0.08 | kUI, R | <0.10 |
| Casein (G1) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Eiweiß (G1) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Gluten (G1) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Leinöl (G1) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Malz (G1) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Soja (G1) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G1) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G2) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G3) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G4) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G5) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G6) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G7) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G8) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G9) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G10) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G11) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G12) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G13) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G14) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G15) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G16) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G17) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G18) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G19) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G20) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G21) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G22) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G23) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G24) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G25) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G26) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G27) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G28) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G29) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G30) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G31) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G32) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G33) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G34) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G35) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G36) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G37) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G38) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G39) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G40) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G41) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G42) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G43) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G44) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G45) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G46) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G47) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G48) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G49) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G50) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G51) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G52) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G53) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G54) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G55) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G56) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G57) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G58) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G59) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G60) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G61) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G62) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G63) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G64) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G65) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G66) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G67) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G68) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G69) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G70) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G71) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G72) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G73) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G74) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G75) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G76) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G77) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G78) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G79) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G80) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G81) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G82) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G83) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G84) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G85) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G86) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G87) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G88) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G89) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G90) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G91) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G92) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G93) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G94) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G95) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G96) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G97) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G98) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G99) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |
| Waldfrucht (G100) | 0.01 | kUI, R | <0.10 |

Welchen Mehrwert hat Molekulare Allergiediagnostik ?

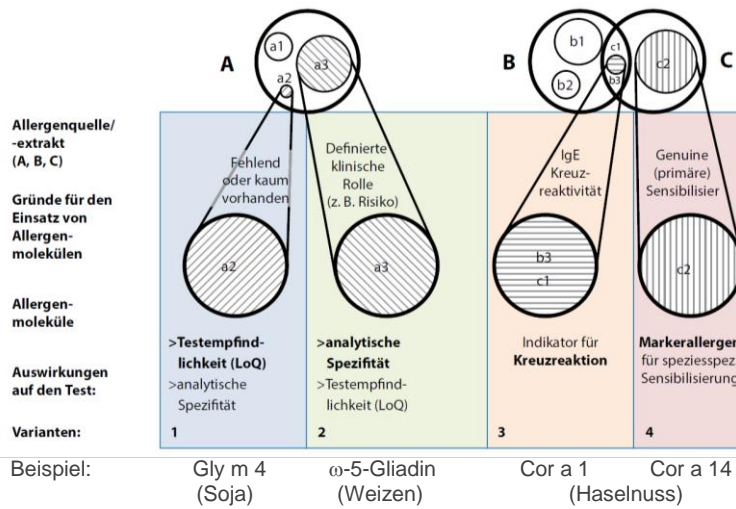


Vorteile der molekularen Allergiediagnostik



Quelle: Molekulare Allergiediagnostik, ISBN: 978-3-662-45220-2, ; Beyer et al., Allergy 70 (2015)

Vorteile der molekularen Allergiediagnostik



Quelle: Molekulare Allergiediagnostik, ISBN: 978-3-662-45220-2, ; Beyer et al., Allergy 70 (2015)

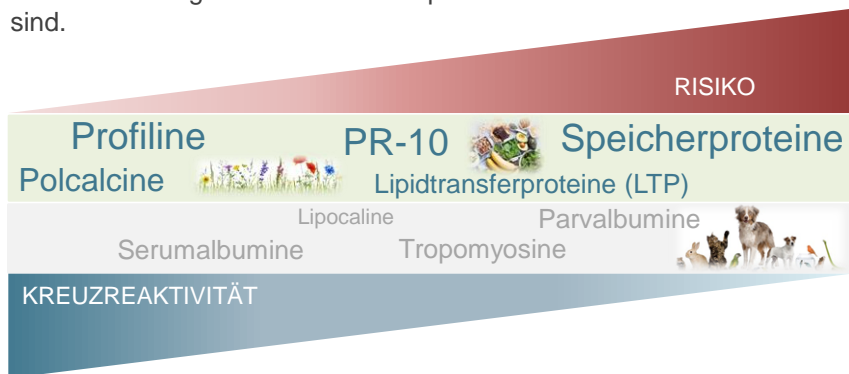
Molekulare Diagnostik Gegen welches Allergen richtet sich das IgE ?



Molekulare Diagnostik Die Rolle der Proteinfamilien

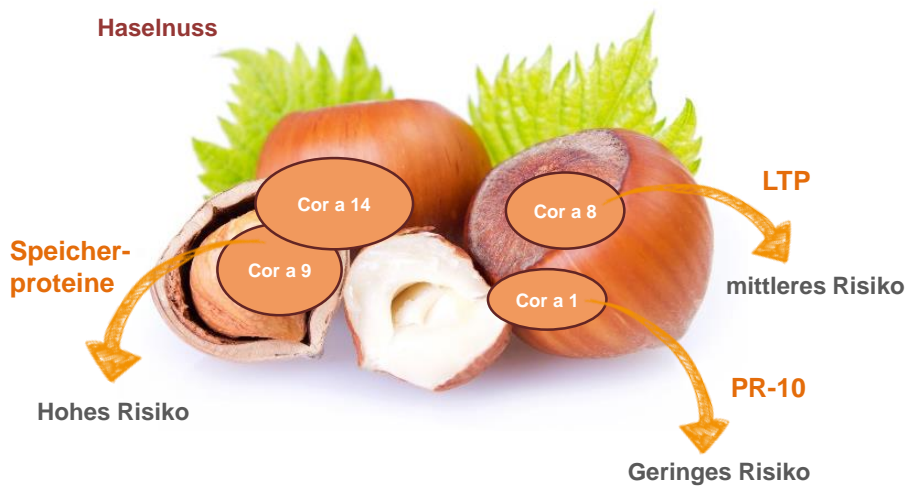
Proteinfamilie

Gruppe strukturell ähnlicher Proteine, die zueinander in evolutionärem Zusammenhang stehen und in entsprechenden Genfamilien codiert sind.



Beispiel Haselnuss

- Mittels molekularer Diagnostik das klinische Risiko besser beurteilen



Beispiel Haselnuss

Patient A

| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | | |
|---------------------------------|-----------|--------------------------|---------|-----------------|
| Untersuchung | | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| f17 | Haselnuss | 4.92 | kU/l | <0.10 |

Patient B

| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | | |
|---------------------------------|-----------|--------------------------|---------|-----------------|
| Untersuchung | | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| f17 | Haselnuss | 28.70 | kU/l | <0.10 |



Beispiel Haselnuss

Patient A

| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | | |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------|-----------------|
| Untersuchung | | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| f17 | Haselnuss | 4.92 | kU/l | <0.10 |
| f428 | rCor a1: PR-10 | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f425 | rCor a8: nsLTP | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f440 | rCor a9: Speicherpr. | 3.22 | kU/l | <0.10 |
| f439 | rCor a14: Speicherpr. | 6.12 | kU/l | <0.10 |

Primäre Haselnussensibilisierung

Haselnuss strikt meiden
Notfallset

Patient B

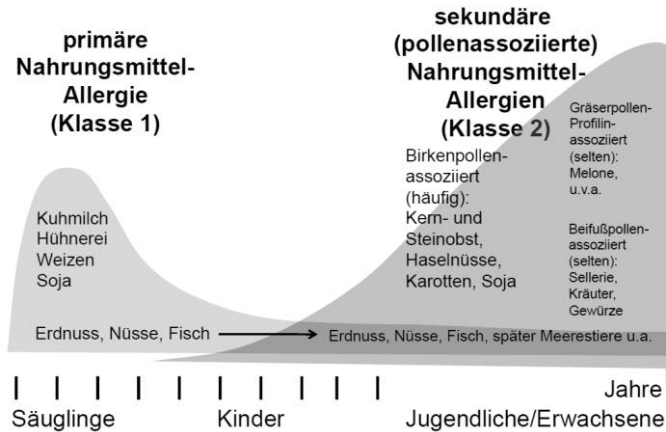
| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | | |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------|-----------------|
| Untersuchung | | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| f17 | Haselnuss | 28.70 | kU/l | <0.10 |
| f428 | rCor a1: PR-10 | 40.60 | kU/l | <0.10 |
| f425 | rCor a8: nsLTP | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f440 | rCor a9: Speicherpr. | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f439 | rCor a14: Speicherpr. | <0.10 | kU/l | <0.10 |

Birkenpollen-assoziierte Haselnussensibilisierung

Rohe Haselnüsse
meiden

Auslöser einer Typ I Nahrungsmittelallergie

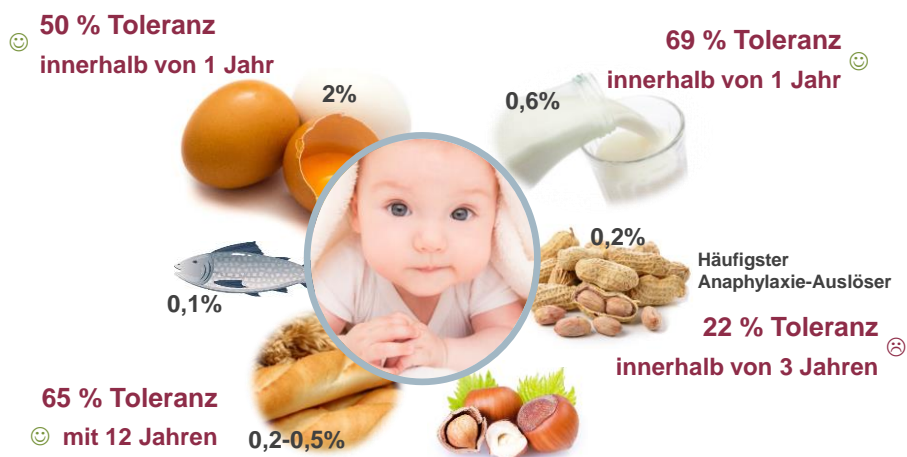
- **Die Hauptauslöser** sind altersabhängig



Quelle: Prof. Dr. Jörg Kleine-Tebbe

IMD
Labor Berlin

Hauptauslöser bei Kindern



Quellen: Weißbuch Allergie in Deutschland, 4. Auflage 2018; Schoemaker et al, Allergy 2015; Xepapadaki et al, Allergy 2016; Peters et al JACI 2015; Zuidmeer et al. JACI 2008; Keet et al. Ann. Allergy Asthma Immunol. 2009

Beispiel Ei und Milch

Milcheiweiß f 2



Bos d 8 f439 Kasein **hitze stabil**

Eiweiß f 1



Gal d 1 f233 Ovomuroid

Hitzelabil:

Bos d 4 f76 α-Lactalbumin
Bos d 5 f77 β-Lactoglobulin
Bos d 6 e204 Serumalbumin
 Bei Kreuzreaktivität zu Fleisch

Hitzelabil:

Gal d 2 f232 Ovalbumin
 In Impfstoffen (Gelbfieber, Grippe)
Gal d 3 f323 Conalbumin
Gal d 4 e204 Lysozym
 Zusatzstoff in pharm. Produkten

Reevaluierung alle 6-12 Monate empfohlen



Beispiel Ei



Patient A (1 Jahr)

Ärztlicher Befundbericht

| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------------|
| IgE i.S. (3rd WHO) (FEIA) | 38.9 | kU/l | <13.0 |
| Allergenspezifisches IgE i.S. | | | |
| f1 Eiweiß | 8.62 | kU/l | <0.10 |
| f233 rGal d1: Ovomuroid | 6.50 | kU/l | <0.10 |



Patient B (1 Jahr)

Ärztlicher

| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
|--------------------------------------|--------------|---------|-----------------|
| IgE i.S. (3rd WHO) (FEIA) | 153.0 | kU/l | <13.0 |
| Allergenspezifisches IgE i.S. | | | |
| f1 Eiweiß | 10.45 | kU/l | <0.10 |
| f233 rGal d1: Ovomuroid | <0.10 | kU/l | <0.10 |

4 Jahre später

| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
|--------------------------------------|-------------|---------|-----------------|
| IgE i.S. (3rd WHO) (FEIA) | 64.7 | kU/l | <56.0 |
| Allergenspezifisches IgE i.S. | | | |
| f1 Eiweiß | 0.99 | kU/l | <0.10 |
| f233 rGal d1: Ovomuroid | 0.90 | kU/l | <0.10 |



Anaphylaxie-Auslöser Erdnuss

Erdnuss

f13



- **Häufigster Auslöser nahrungsmittelinduzierter Anaphylaxien**
 - Hohe Stabilität der Allergene (Speicherproteine)
 - Hoher Proteinanteil (ca. 25 %)
- **Sensibilisierungsrate auf Erdnussextrakt**
 - 10,6 % bei Kindern (KiGGS-Basiserhebung 2003-2006)
 - Aber vermutlich < 1 % Erdnussallergie



Anaphylaxie-Auslöser Erdnuss

Erdnuss

f13



Ara h 1 f422

Ara h 2 f423

Ara h 3 f424

Ara h 6 f447

Ara h 8 f352

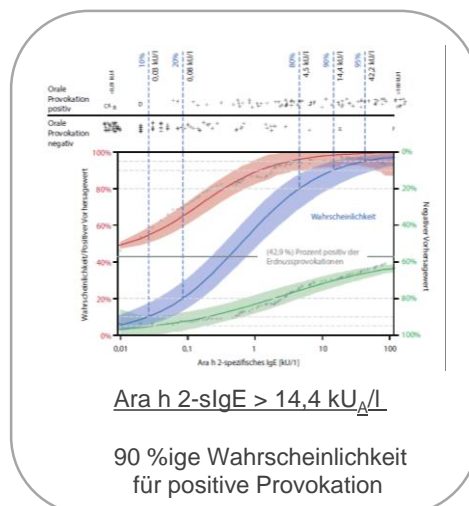
Ara h 9 f427

Speicherproteine

PR-10 Protein

nsLTP

76-96 % der Erdnussallergiker haben spez. IgE auf Ara2 und/oder Ara h6



Beispiel Erdnuss

Überweisungsbefehl für Laboruntersuchungen
 Untersuchungen als Aufgabestellung

f13 Erdnuss

falls Erdnuss positiv, bitte Risikomarker Ara h2

falls Ara h2 negativ, bitte weitere Speicherproteine

Patient A

| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
|---------------------------------|--------------|---------|-----------------|
| Allergenspezifisches IgE | | | |
| f13 Erdnuss | 45.92 | kU/l | <0.10 |
| f423 rAra h2: Speicherpr. | 56.41 | kU/l | <0.10 |

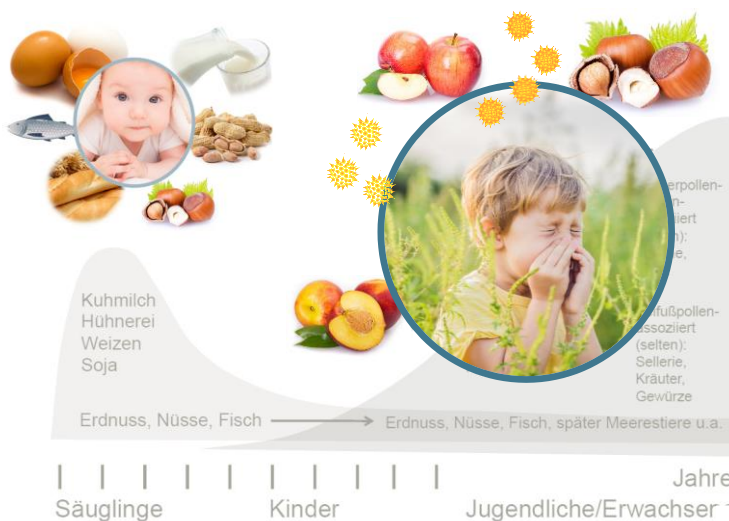
Primäre Erdnussensibilisierung

Patient B

| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
|---------------------------------|--------------|---------|-----------------|
| Allergenspezifisches IgE | | | |
| f13 Erdnuss | 19.90 | kU/l | <0.10 |
| f422 rAra h1 Speicherpr. | 15.20 | kU/l | <0.10 |
| f423 rAra h2: Speicherpr. | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f424 rAra h3: Speicherpr. | 0.76 | kU/l | <0.10 |
| f447 rAra h6: Speicherpr. | <0.10 | kU/l | <0.10 |

Primäre Erdnussensibilisierung

Hauptauslöser bei Kindern



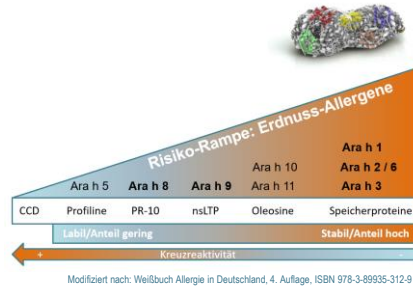
Quellen: Weißbuch Allergie in Deutschland, 4. Auflage 2018 ; Schoemaker et al, Allergy 2015 ; Xepapadaki et al, Allergy 2016 ; Peters et al JACI 2015 ; Zuidmeer et al. JACI 2008 ; Keet et al. Ann. Allergy Asthma Immunol. 2009

Beispiel Erdnuss

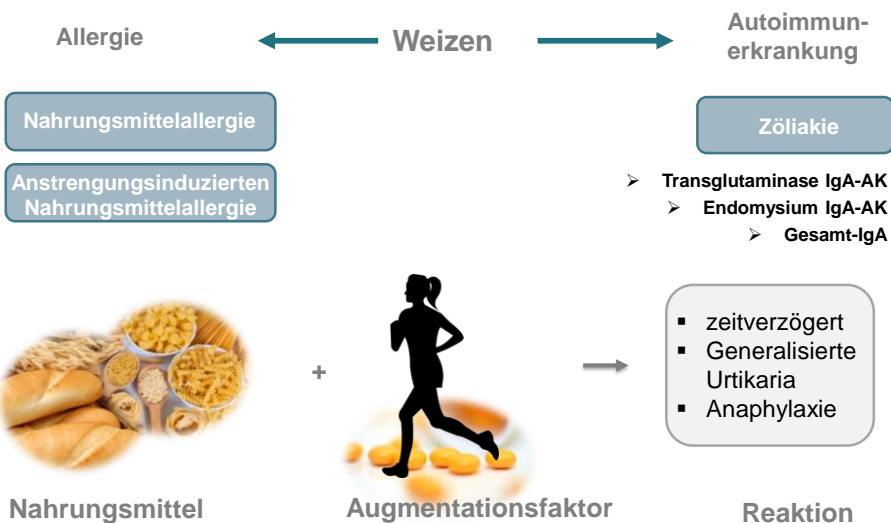
Patient C

| Untersuchung | | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich |
|---------------------------------|------------------------|--------------|---------|-----------------|
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| f13 | Erdnuss | 1.52 | kU/l | <0.10 |
| f422 | rAra h1 Speicherpr. | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f423 | rAra h2: Speicherpr. | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f424 | rAra h3: Speicherpr. | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f447 | rAra h6: Speicherpr. | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f352 | rAra h8: PR-10 Protein | 53.11 | kU/l | <0.10 |
| f447 | rAra h9: LTP | <0.10 | kU/l | <0.10 |

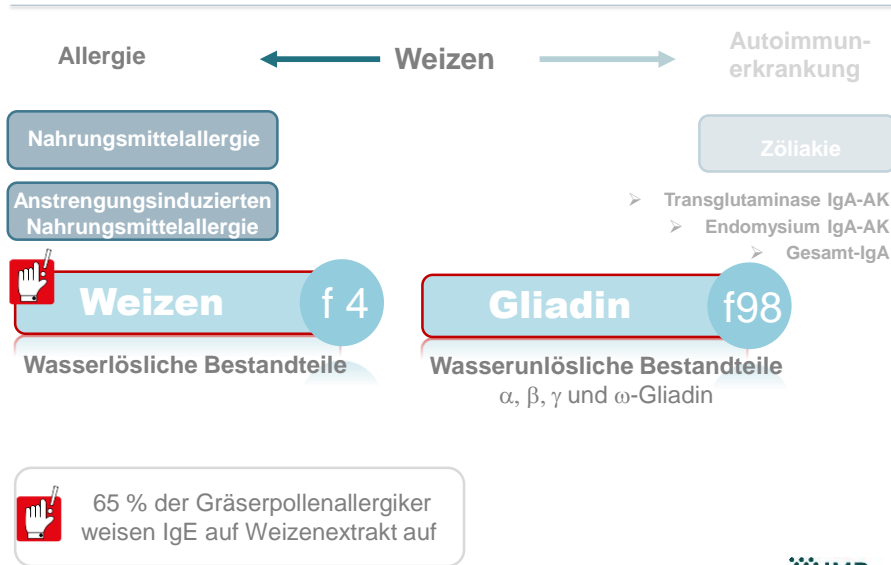
Birkenpollen-assoziierte Erdnussensibilisierung



Verdacht auf Weizenallergie



Verdacht auf Weizenallergie



Fallbeispiel Weizensensibilisierung

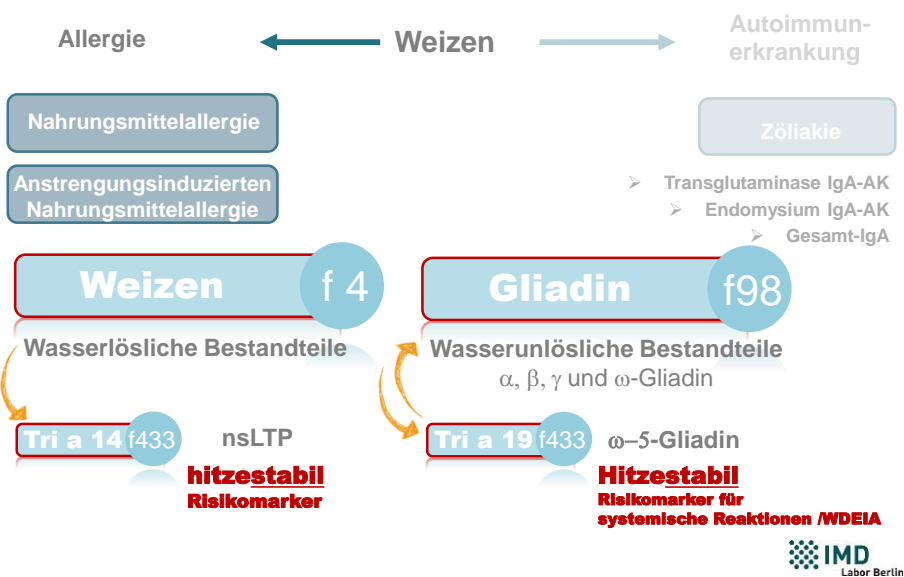
Patient: männlich, Alter: 28 Jahre

| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | | |
|--|----------|--------------------------|-----------------|--|
| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich | |
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| f4 Weizenmehl | 0.92 | kU/l | <0.10 | |
| f98 Gliadin | <0.10 | kU/l | <0.10 | |
| Hinweis zum Allergiebefund | | | | |
| Nachweis einer Sensibilisierung gegenüber f4 Weizenmehl. | | | | |
| Weizenmehl enthält primär die wasserlöslichen Bestandteile des Weizens. | | | | |
| Bei vielen Graspollenallergikern liegt eine Kreuzreaktivität vor. | | | | |
| Bei klinischem Verdacht auf eine Sofort-Typ-Weizenallergie oder WDEIA stehen zur weiteren Abklärung das nsITP Tri a 14 (f433) und das Omega-5-Gliadin Tri a 19 (f416, bei WDEIA-Verdacht) zur Verfügung. | | | | |

Weizen (f 4)

65 % der Gräserpollenallergiker weisen IgE auf Weizenextrakt auf

Verdacht auf Weizenallergie



Fallbeispiel Weizensensibilisierung

Patient: männlich, Alter: 28 Jahre

| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | | |
|---|-----------------------------------|--------------------------|------|-------|
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| f4 | Weizenmehl | 2.27 | kU/l | <0.10 |
| f98 | Gliadin | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f433 | rTri a14, Weizen: nsLTP | 1.44 | kU/l | <0.10 |
| f416 | rTria 19, Weizen: Omega-5 Gliadin | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| Hinweis zum Allergiebefund | | | | |
| Nachweis einer Sensibilisierung auf nsLTP Tri a14. Kreuzreaktivitäten mit anderen nsLTP in Nahrungsmitteln sind möglich. Eine Sensibilisierung kann sowohl mit lokalen als auch mit schweren systemischen Reaktionen assoziiert sein. Da es sich um ein stabiles Protein handelt können auch gebackene Nahrungsmittel allergische Reaktionen hervorrufen. Es sind keine Kreuzreaktionen zu Gräsern bekannt. | | | | |

Mögliche klinisch relevante Weizensensibilisierung

Fallbeispiel Weizensensibilisierung

Patient: männlich, Alter: 8 Jahre

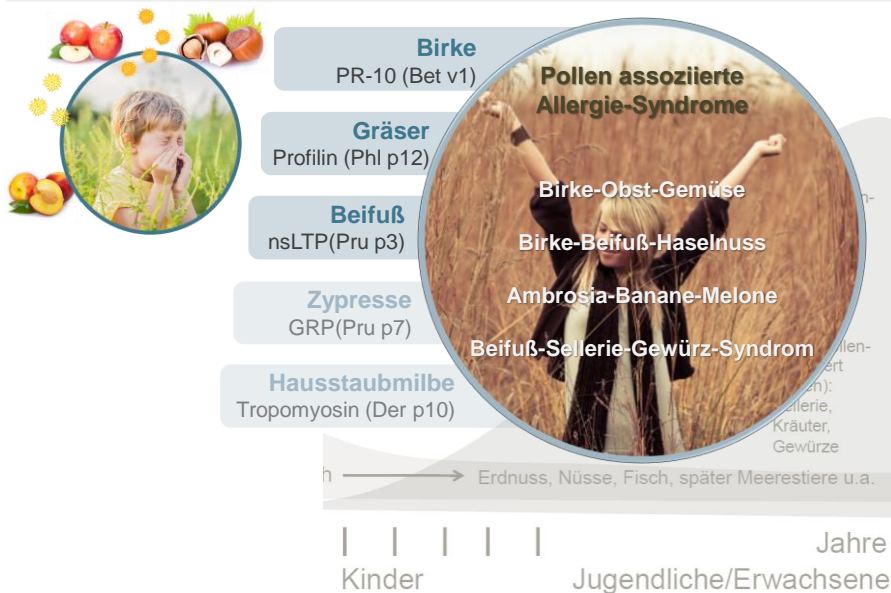
Anamnese: Toben auf dem Schulhof nach Mittagessen → Urikaria, Atemnot
Verzehr von Schoko-Riegel bei Fußballspiel → Urtikaria
Keine Allergien bekannt.

| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------|------|-------|
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| f4 | Weizenmehl | <0.10 | kU/l | <0.10 |
| f98 | Gliadin | 2.85 | kU/l | <0.10 |
| f416 | rTria 19, Weizen: Omega-5 Gliadin | 11.17 | kU/l | <0.10 |
| Hinweis zum Allergiebefund | | | | |
| Eine Sensibilisierung gegenüber rTria 19 Omega-5-Gliadin aus Weizen wird häufig mit dem Weizenabhängigen Anstrengungsinduziertem Anaphylaxie-Syndrom (WDEIA) assoziiert. | | | | |

Anstrengungsinduzierte Weizenallergie



Hauptauslöser beim Erwachsenen

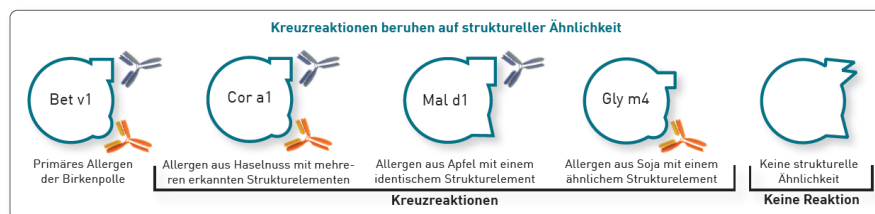
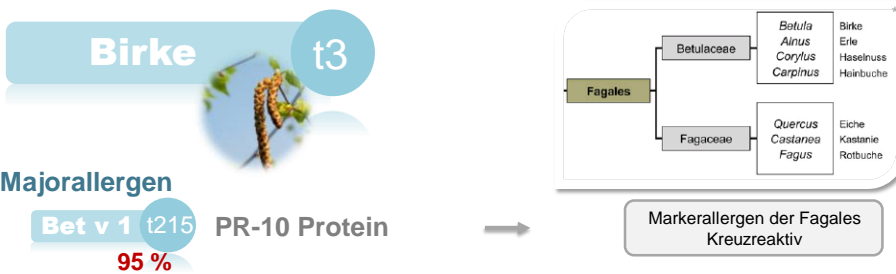




Birkenpollen-assoziierte Nahrungsmittelallergie



Birkenpollen-assoziierte Nahrungsmittelallergie



*Quelle: modifiziert nach Molekulare Allergiediagnostik, ISBN: 978-3-662-45220-2, S. 180



Nahrungsmittelallergie auf PR-10 Proteine

Bet v 1 t215

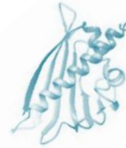
Tab. 1: Bet-v-1-homologe Nahrungsmittelallergene (www.allergome.de) [72]

| Familie | Allergen | Bezeichnung | Quelle |
|-------------|---------------------|-----------------------------|-------------|
| Fagales | Cor a 1 f428 | <i>Corylus avellana</i> | Hasel(nuss) |
| | Cas s 1 | <i>Castanea sativa</i> | Kastanie |
| Rosaceae | Mal d 1 f434 | <i>Malus domestica</i> | Apfel |
| | Pyr c 1 | <i>Pyrus communis</i> | Birne |
| | Pru p 1 f419 | <i>Prunus persica</i> | Pfirsich |
| | Pru av 1 | <i>Prunus avium</i> | Süßkirsche |
| | Pru ar 1 | <i>Prunus armeniaca</i> | Aprikose |
| Leguminosen | Fra a 1 | <i>Fragaria ananassa</i> | Erdbeere |
| | Ara h 8 f352 | <i>Arachis hypogaea</i> | Erdnuss |
| | Gly m 4 f353 | <i>Glycine maxinus</i> | Sojabohne |
| | Vig r 1 | <i>Vigna radiata</i> | Mungobohne |
| Apiaceae | Api g 1 f417 | <i>Apium graveolens</i> | Sellerie |
| | Dau c 1 | <i>Daucus carota</i> | Karotte |
| | Pet c PR 10 | <i>Petroselinum crispum</i> | Petersilie |
| | Foe v 1 | <i>Foeniculum vulgare</i> | Fenchel |
| | Cor s 1 | <i>Coriandrum sativum</i> | Koriander |
| | Cum c 1 | <i>Cuminum cyminum</i> | Kreuzkümmel |
| | Pim a 1 | <i>Pimpinella anisum</i> | Anis |
| | Sola l 4 l | <i>Solanum lycopersicum</i> | Tomate |

Quelle: Treudler & Simon, Allergo J Int 2017 (26)

Prävalenz in Deutschland:

- 15,2 % Bet v 1 Sensibilisierte
- 2/3 der Birkenpollenallergiker auch orales Allergie-Syndrom



Tab. 1: Bet-v-1-homologe Nahrungsmittelallergene (www.allergome.de) [72]

| Familie | Allergen | Bezeichnung | Quelle |
|---------------|---------------------|------------------------------|-------------|
| Compositae | Mat c 1 / KU | <i>Matricaria chamomilla</i> | Kamille |
| | Tar o 18 kD | <i>Taraxacum officinale</i> | Löwenzahn |
| Liliaceae | Aspa o PR protein | <i>Asparagus officinalis</i> | Spargel |
| Solanaceae | Cap a 17 kD | <i>Capsicum annuum</i> | Paprika |
| | Cap ch 17 kD | <i>Capsicum chinense</i> | Chilischote |
| Ebenaceae | Dio k 17 kD | <i>Diospyros kaki</i> | Kaki |
| Anacardiaceae | Man i 14 kD | <i>Mangifera indica</i> | Mango |
| Papaveraceae | Pap s 17 kD | <i>Papaver somniferum</i> | Schlafmohn |
| Actinidiaceae | Act d 8 f430 | <i>Actinidia deliciosa</i> | Kiwi |
| Juglandaceae | Jug a 5 | <i>Juglans regia</i> | Walnuss |

Fett gedruckte Allergene können kommerziell bestimmt werden.

Hitze und Verdauungsstabil

IMD
Labor Berlin

(Gräser)pollen-assoziierte Nahrungsmittelallergie





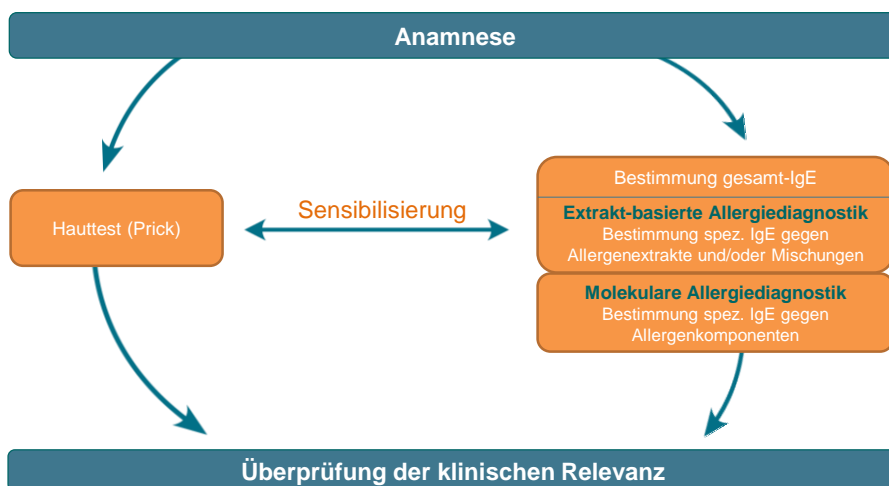
| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | |
|---------------------------------|----------|--------------------------|--|
| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | |
| Allergenspezifisches IgE | | | |
| t3 Birke | 5.11 | kU/l | |
| g6 Lieschgras | 12.27 | kU/l | |
| f49 Apfel | 3.42 | kU/l | |
| f92 Banane | 5.64 | kU/l | |
| f87 Honigmelone | 4.83 | kU/l | |
| f33 Orange | 3.42 | kU/l | |

Sie reagieren auf das Panallergen Profilin.

Dies ist zwar in allen Pflanzen enthalten, jedoch Hitze und Verdauungslabil

| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | | |
|-------------------------------------|----------|--------------------------|-----------------|--|
| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich | |
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| t215 rBet v1, Birke: PR-10 | <0.10 | kU/l | <0.10 | |
| g213 rPhl p1/Phl p5, Lieschgras | 15.20 | kU/l | <0.10 | |
| g212 rPhl p12, Lieschgras: Profilin | 9.62 | kU/l | <0.10 | |
| f434 rMal d1, Apfel: PR-10 | <0.10 | kU/l | <0.10 | |
| f435 rMal d3, Apfel: LTP | <0.10 | kU/l | <0.10 | |

IgE-Diagnostik → Interpretation



Modifiziert nach AWMF-S2k-Leitlinie 061-031: Worm M et al. Allergo J Int 2015;24:256-93



Beifußpollen-assoziierte Nahrungsmittelallergie



Beifußpollen-assoziierte Nahrungsmittelallergie

Beifuß

w6

Sellerie-Karotten-Beifuß-Gewürz-Syndrom
Anis, Curry, Dill, Fenchel, Karotte, Koriander,
Kümmel, Liebstöckel

Majorallergen

Art v 1 w231
95 %



Markerallergen

Kreuzreaktiv mit Ambrosie
→ Kamille
→ Sonnenblume

Nebenallergene

Art v 3 w233 nsLTP
22-70 %



Panallergen

Marker für Kreuzreaktivitäten
zu pflanzl. Nahrungsmitteln
→ Senf
→ Sellerie
→ Pfirsich

Art v 4

Profilin



Nahrungsmittelallergie auf LTP

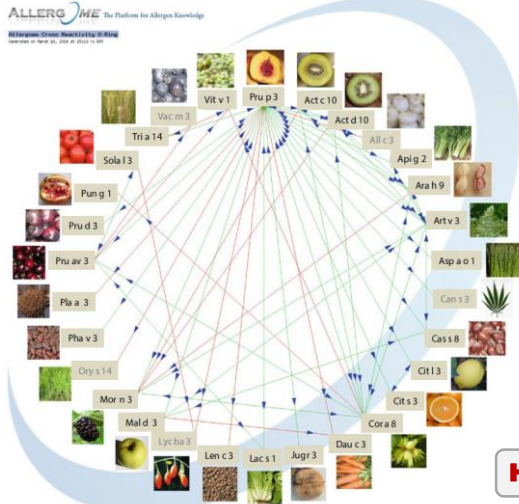
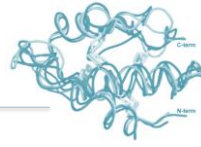


Abb. 4.2 IgE-Kreuzreaktivität zwischen allergenen LTPs, dargestellt mit dem „Allergome O-Ring“. Die wechselseitige Kreuzreaktivität ist mit beidseitig gerichteten roten Pfeilen, die einseitige Kreuzreaktivität mit grünen Pfeilen hervorgehoben. Allergene, die nicht in der IUIS-Allergendatenbank geführt werden, sind grau dargestellt.

Quelle: Molekulare Allergiediagnostik, ISBN: 978-3-662-45220-2, S. 52

Prävalenz in Deutschland:

- gering
- Höhere Prävalenz in Südeuropa
- Weitere vermutete Erstauslöser:

Hanf
Platane
Pfirsichpollen

Pru p 3 f420

Hitze und Verdauungsstabil

IMD
Labor Berlin

Pollen-assoziierte Nahrungsmittelallergie

Jonas, 27 Jahre

Anamnese:

Sensibilisierung auf Birke, Gräser, Beifuß

- Anaphylaktischer Schock nach Genuss von **Pfirsich** und **Heidelbeeren** und **Alkohol** bei Zeltausflug im **August**
- Erbrechen nach Suppe mit **Sellerie** nach **Tennispiel**

Diagnostik:

| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | | |
|---------------------------------|--------------|--------------------------|-----------------|--|
| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich | |
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| f85 Sellerie | 4.86 | kU/l | <0.10 | |
| f95 Pfirsich | 7.83 | kU/l | <0.10 | |
| f419 rPru p1, Pfirsich: PR-10 | 12.03 | kU/l | <0.10 | |
| f420 rPru p3, Pfirsich: nsLTP | 2.94 | kU/l | <0.10 | |

Sensibilisierungen auf LTP^s des Pfirsichs sind oft mit lokalen, aber auch systemischen Reaktionen sowie ggf. Kofaktor-assoziiertes Anaphylaxie assoziiert. Lipid-Transfer-Proteine sind resistent gegenüber Hitze und Verdauung. Pru p3 befindet sich vor allem in der Fruchtschale, geschälter Pfirsich wird von vielen Patienten mit Pru p3 Sensibilisierung vertragen. Kreuzreaktivitäten bestehen unter anderem zu Haselnuss, Apfel, Kirsche, Weintrauben und Heidelbeeren.

IMD
Labor Berlin



Summationseffekte



Kofaktor-assoziierte Nahrungsmittelallergie



Nahrungsmittel

Weizen (Omega-5-Gliadin)
 Meeresfrüchte (Tropomyosin)
 Fleisch (α -Gal)
 Innereien (α -Gal)
 Soja (PR-10 Proteine)
 Pfirsich, Weintraube, ... (nsLTPs)

+



Augmentationsfaktor

Anstrengung
 Medikamente (NSAID)
 Alkohol
 Chronischer Stress

Pollenexposition
Verzehnte Allergenmenge



- zeitverzögert
- Generalisierte Urtikaria
- Anaphylaxie

Reaktion





Allergien folgen dem Klimawandel

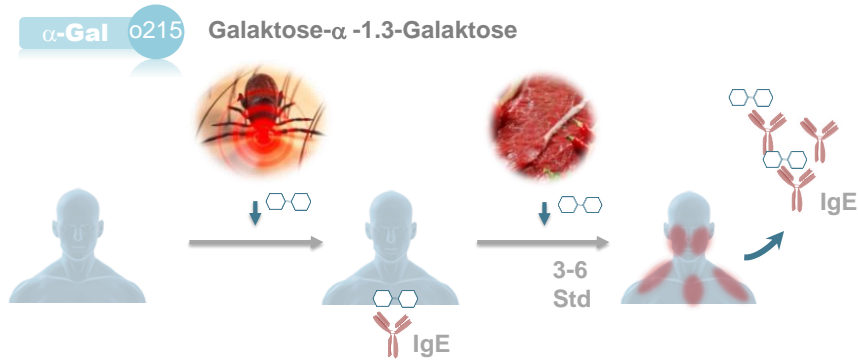


Allergien folgen dem Klimawandel

- Ambrosie:** Assoziierte (Profilin) Nahrungsmittelallergien:
Melone und Banane
- Platane:** assoziierte (LTP) Nahrungsmittelallergien:
Haselnuss, Apfel, Pfirsich, Mais, Kichererbse, Kopfsalat,
Banane, Erdnuss und Sellerie
- Hanf:** LTP-assoziierte Nahrungsmittelallergien
- Zecken:** Erhöhte Verbreitung durch warme Winter
Zeckenbiss als Allergieauslöser



Allergieauslöser Zeckenbiss



- **Auslöser:** Fleisch (Rind, Schwein, Lamm und Wild), Innereien
Gelatine (Desserts, Fruchtgummi, medizinischen Infusionen)
Cetuximab (Therapieantikörper)



Fallbeispiel

Patientin, 40 Jahre


- Anamnese:** chronisch spontane Urtikaria
2 Jahre Omalizumab (Xolair)-Behandlung – Beschwerdefrei
2 Monate nach Absetzung erneut Beschwerden

| IMD Labor Berlin | | Ärztlicher Befundbericht | | |
|--|-------------|--------------------------|-----------------|--|
| Untersuchung | Ergebnis | Einheit | Referenzbereich | |
| Allergenspezifisches IgE | | | | |
| mx1 Schimmelpilzmischung enthält: P. chrysogenum, C. herbarum, A. fumigatus, A. alternata | < 0.10 | kU/l | < 0.10 | |
| ex1 Epithelienmischung enthält: Katze, Pferd, Rind, Hund | < 0.10 | kU/l | < 0.10 | |
| fx5 Nahrungsmittelscreen enthält: Ei, Milch, Dorsch, Weizen, Erdnuss, Soja | < 0.10 | kU/l | < 0.10 | |
| f98 Gliadin | < 0.10 | kU/l | < 0.10 | |
| f433 rTri α 14, Weizen: LTP | < 0.10 | kU/l | < 0.10 | |
| o215 α-Gal | 4.63 | kU/l | < 0.10 | |
| p4 Anisakis (Fischparasit) | < 0.10 | kU/l | < 0.10 | |
| Hinweis zum Allergiebefund Nachweis einer Sensibilisierung gegenüber alpha-Gal als Hinweis einer möglichen allergischen Reaktion nach Verzehr von Säugetier- fleisch, Innereien und/oder Gelatine-haltigen Produkten. | | | | |


Durch Verzicht auf
rotes Fleisch
Beschwerdefrei




Zusammenfassung




Anamnese





- Birke PR-10 (Bet v1)
- Gräser Profilin (Pru p12)
- Beifuß nsLTP(Pru p3)



Überweisungsschein für Laboruntersuchungen als Auftragsbestätigung

FX5 Nahrungsmittelscreen
Hühnereweiß, Milcheiweiß, Dorsch (Kabeljau), Weizenmehl, Erdnuss, Soja

falls FX5 positiv: Einzelabklärung

für positive Extrakte: Risikomarker
Ei: Gal d1, Milch: Bos d8, Erdnuss: Ara t2 + evtl. weitere Speicherproteine

- Nahrungsmittel Erwachsene**
Kabeljau, Weizen, Soja (inkl. Gly m4), Erdnuss, Haselnuss, Gamelo, Kiwi, Sellerie
- Nahrungsmittel Kinder**
Ei, Milch, Kabeljau, Weizen, Erdnuss, Soja (inkl. Gly m4)
- Weizenallergie (IgE)**
Weizen, Gliadin (α -, β -, γ - und ω), rTt1 a 14 (nsLTP), rTt1 a 19 (ω -5 Gliadin)
- Nussprofil**
Haselnuss, Cashew, Walnuss, Pistazie, Paranuss
- falls Nuss positiv: Abklärung Speicherproteine

IMD
Labor Berlin

Ihr
**Labor für
Immunologische
SpezialDiagnostik**

Vielen Dank !



IMD
Labor Berlin