

# Info!

Die im Vortrag gezeigten Laborbefunde dienen der Verdeutlichung der fachlichen Inhalte.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass entsprechende Laboranalysen auch von anderen Labors durchgeführt werden und dass die Indikationsstellung für Labordiagnostik ausschließlich durch den Behandler oder das Krankenhaus erfolgt.

# **Molekulare Allergiediagnostik bei Verdacht auf Pollenallergie**

**Dr. rer. nat. Anna Klaus**

**IMD Berlin MVZ**

# Allergie als Volkskrankheit

---

- ***Erwachsene***

- Lebenszeitprävalenz: 16 % Heuschnupfen
- Sensibilisierungsprävalenz 17-18% Gräser u. Birke

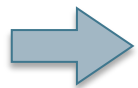
- ***Kinder***

- ¼ der Kinder auf mind. 1 Inhalationsallergen sensibilisiert

# Fokus: Patient mit Saisonalen Beschwerden

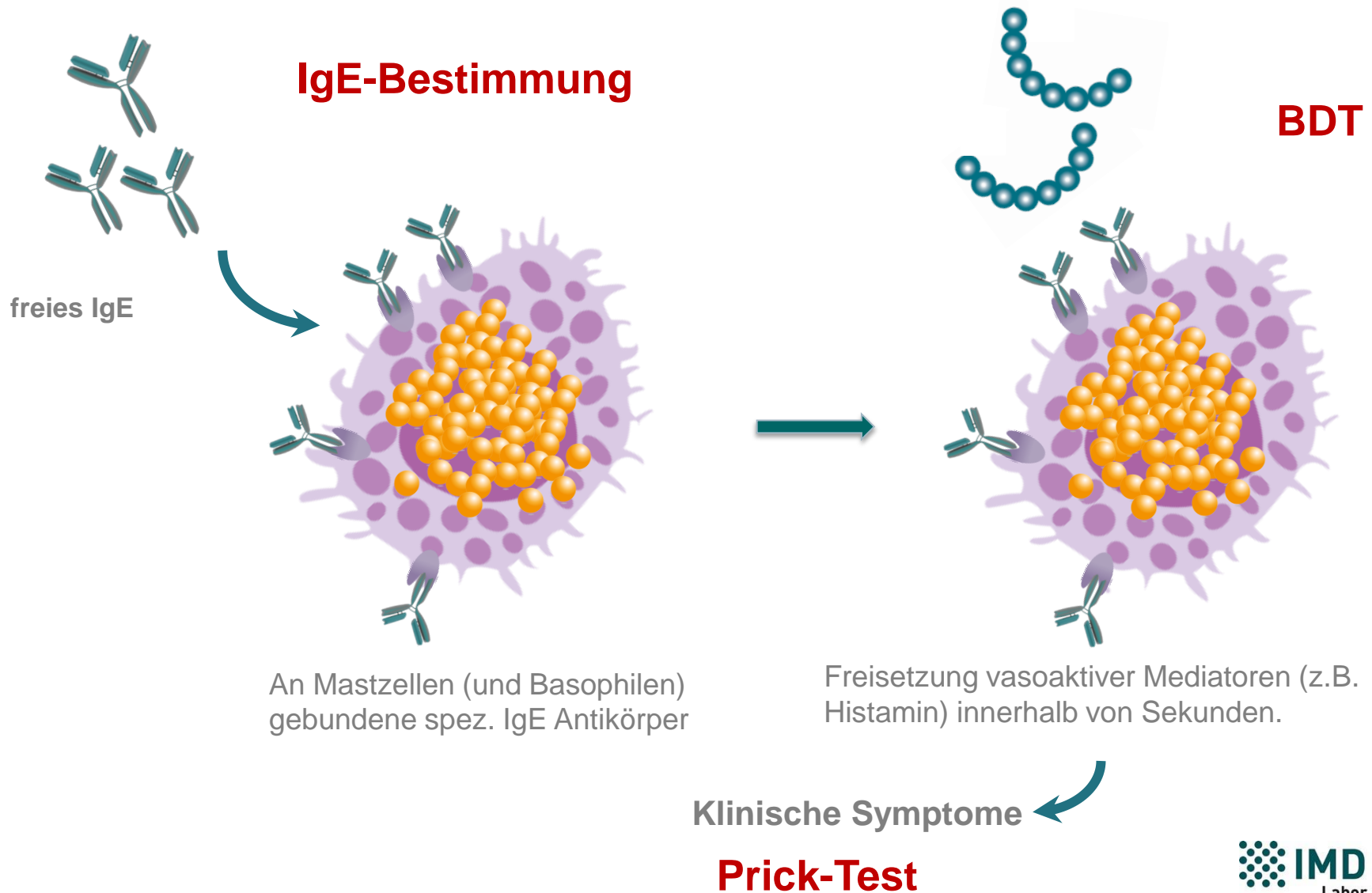
---

- ***Inhalationsallergie***
  - Ursache: Aeroallergene
- ***Saisonale Allergene***
  - Pollen:
    - Bäume: Hasel, Erle, Birke etc.
    - Gräser und Getreide: Lieschgras, Roggen, ...
    - Kräuter: Beifuß, Spitzwegerich, Traubenkraut/Ambrosie
  - Schimmelpilze: *Alternaria alternata*



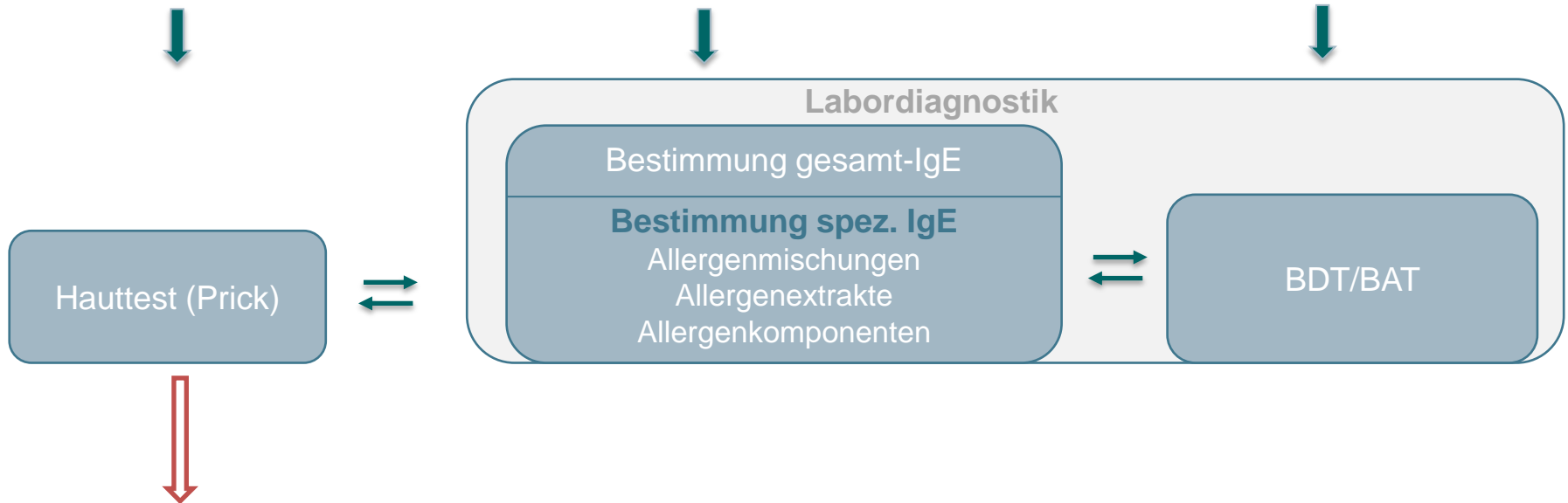
**Kreuzreaktionen zu Nahrungsmitteln**

# Typ I Allergie: Pathomechanismus



# Diagnostik

## Anamnese



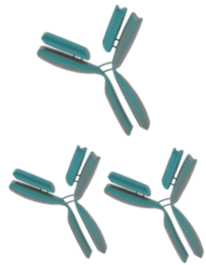
### Interferierende Arzneistoffe:

- H1-blockierende Antihistaminika (< 3 Tage)
- Mastzellstabilisatoren (< 5Tage) (< 24 Std)
- Glukokortikoide (<1-3 Wochen) ( $\leq 10$  mg)
- Trizyklische Antidepressiva (<2 Wochen)
- Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (< 5Tage)

**IgE-Testung und BDT/BAT  
trotz Einnahme dieser  
Medikamente möglich**

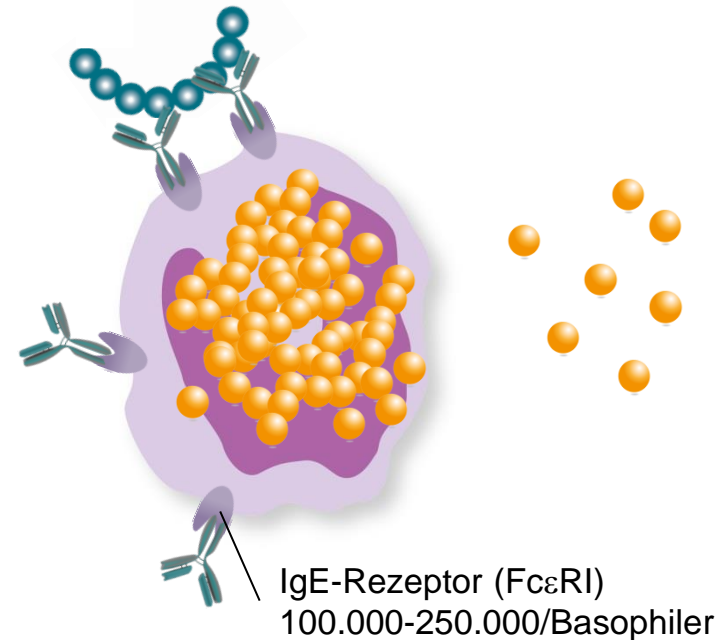
# IgE-Bestimmung: Methodische Aspekte

## sIgE -Bestimmung



Freies IgE

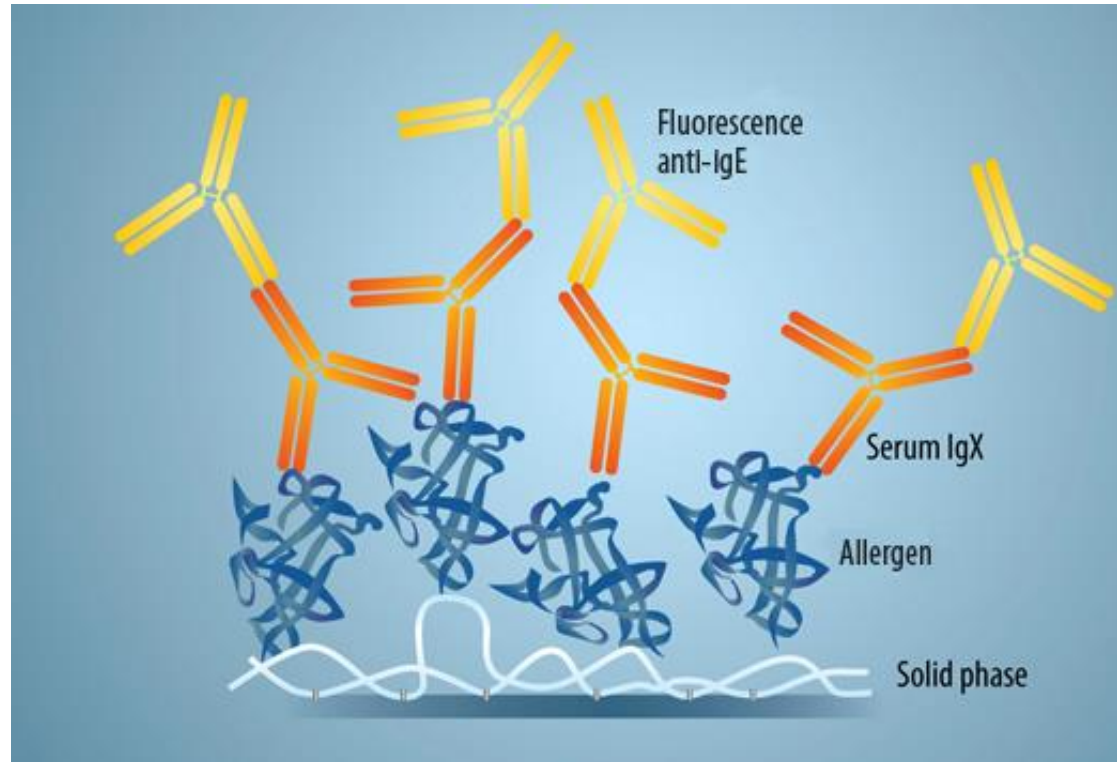
## Basophilenaktivierungstest



2000 vernetzte IgE-Moleküle genügen für eine halbmaximale Zellantwort

$$\text{sIgE/tIgE} = 1 \%$$

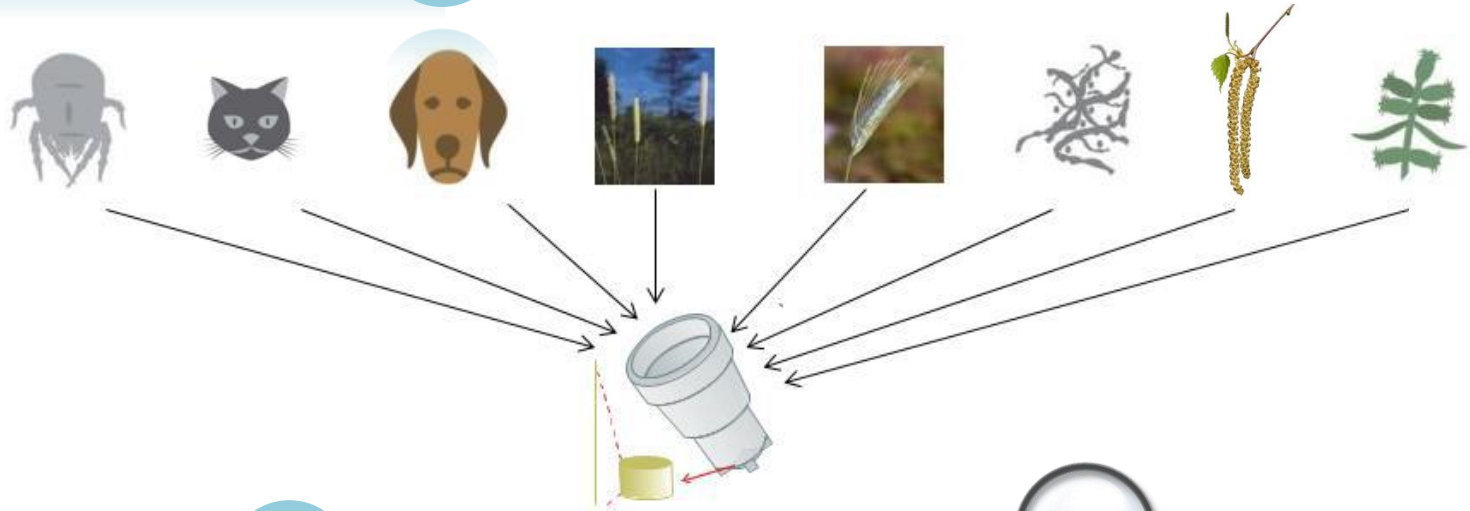
# IgE-Bestimmung: Methodische Aspekte



# IgE-Bestimmung: Methodische Aspekte

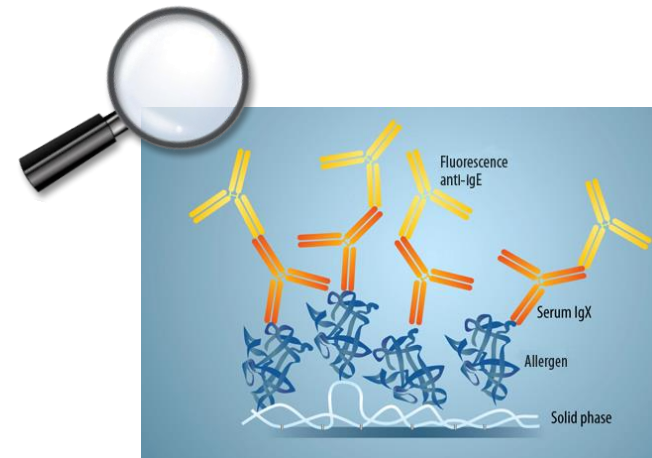
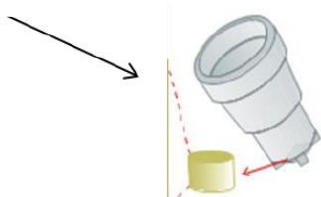
Inhalationsscreen

SX1



Birke

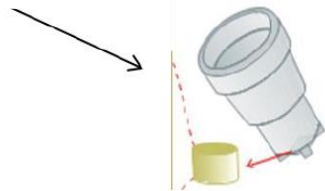
t3



# IgE-Bestimmung: Methodische Aspekte

**Birke**

t3



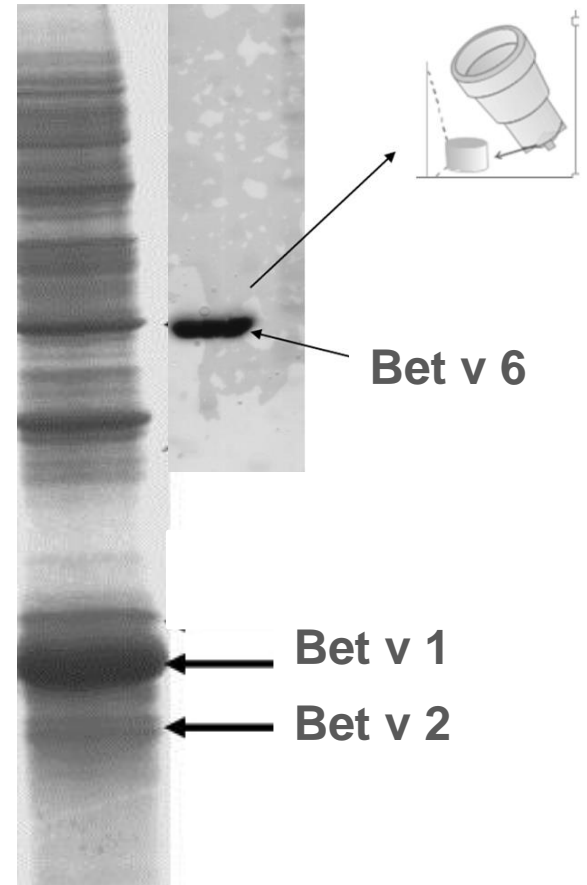
**Bet v 1** t215

**Bet v 2** t216

**Bet v 4** t220

**Bet v 6** t225

**Extrakt** **Komponente**

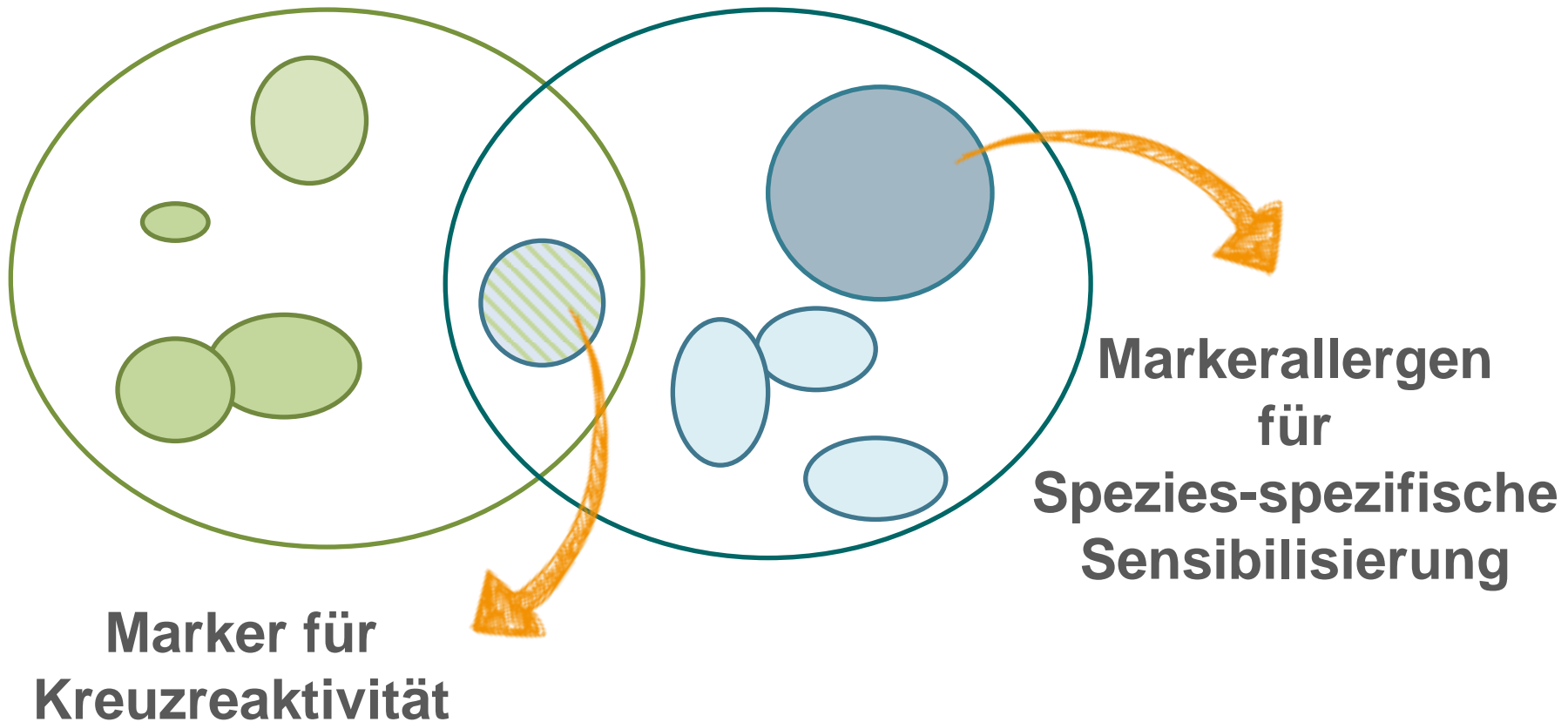


Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
<b>IgE i.S. (FEIA)</b>	28.8	kU/l	< 85.0
<b>1</b> Allergenspezifisches IgE i.S. sx1 Inhalationsscreen	<b>5.03</b>	kU/l	< 0.35
CAP-Klasse 3 (HOCH): 3.51 - 17.50 kU/l Die Mischung enthält: Lieschgras, Roggen, Birke, Beifuß, Cladosporium herbarum, Hausstaubmilbe, Katzenschuppen, Hundeschuppen			
<b>2 Einzelabklärung sx1</b>			
g6 Lieschgras	< 0.10	kU/l	< 0.10
CAP-Klasse 0 (NEGATIV)			
g12 Roggen (Pollen)	< 0.10	kU/l	< 0.10
CAP-Klasse 0 (NEGATIV)			
w6 Beifuß (Pollen)	< 0.10	kU/l	< 0.10
CAP-Klasse 0 (NEGATIV)			
t3 Birke	<b>10.90</b>	kU/l	< 0.10
CAP-Klasse 3 (HOCH): 3.51 - 17.50 kU/l			
m2 Cladosporium herbarum	< 0.10	kU/l	< 0.10
CAP-Klasse 0 (NEGATIV)			
e5 Hundeschuppen	< 0.10	kU/l	< 0.10
CAP-Klasse 0 (NEGATIV)			
e1 Katzenschuppen-/epithelien	< 0.10	kU/l	< 0.10
CAP-Klasse 0 (NEGATIV)			
d1 Dermatophagoides pteron.	< 0.10	kU/l	< 0.10
CAP-Klasse 0 (NEGATIV)			
<b>3</b> <b>Komponentenbasierte IgE-Diagnostik</b>			
t215 rBet v1, Birke: PR-10 Protein	<b>5.94</b>	kU/l	< 0.10
CAP-Klasse 3 (HOCH): 3.51 - 17.50 kU/l			

Bei einer Sensibilisierung auf die spezifische Birkenpollen-Allergenkomponente Bet v1 kann eine SIT mit Birkenpollen vielversprechend sein. Aufgrund von PR-10-Kreuzaktivität kann neben einer Sensibilisierung auf Bet v1 auch eine Sensibilisierung auf andere Bäume (z. B. Erle, Hasel, Eiche, Buche) und verschiedene Nüsse, Obst- und Gemüsesorten vorliegen (z. B. Apfel, Soja, oder Haselnuss). PR-10 Proteine sind hitzelabil.

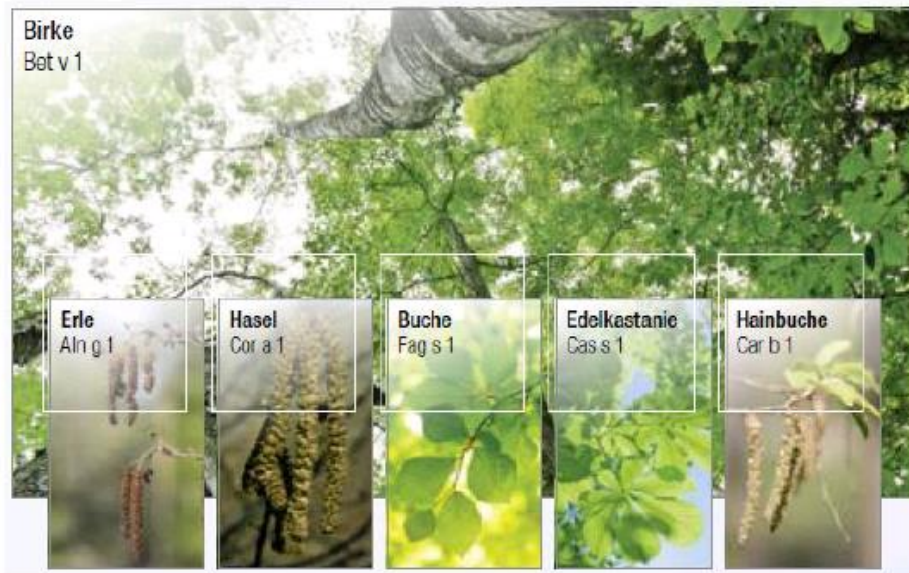
# Molekulare Allergiediagnostik bei Verdacht einer Pollenallergie

- **Identifikation von Kreuzreaktivitäten**

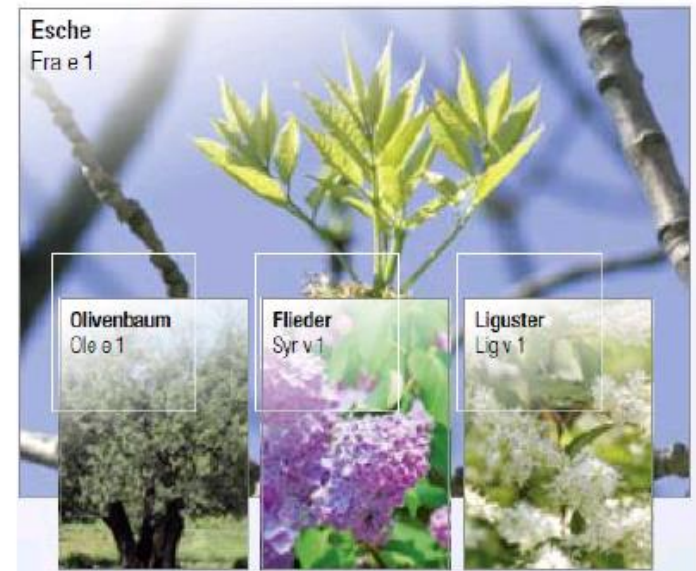


# Die Frühblüher

- ***Beschwerden von Dezember bis April***



Bet v 1 t215



Ole e 1 t224

# Birkenpollenallergie

Birke

t3



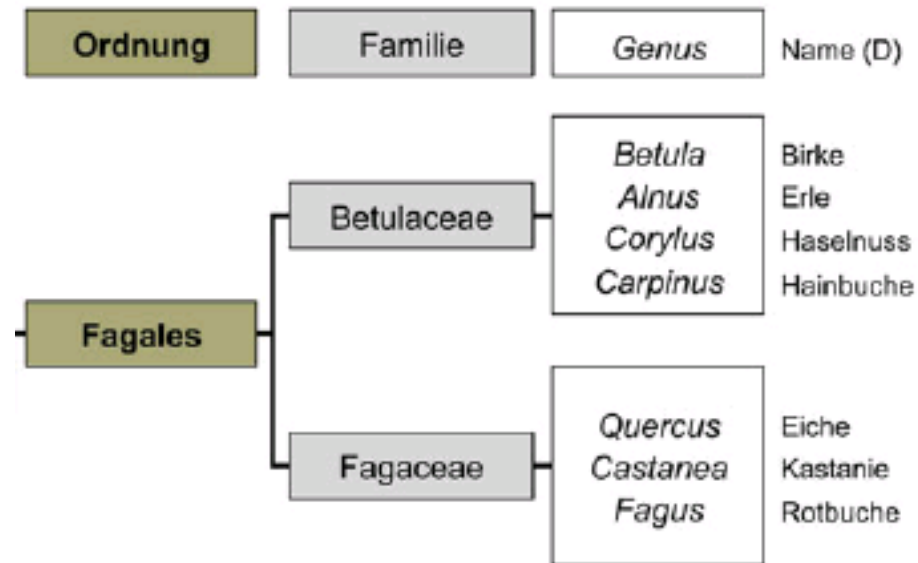
## Majorallergen

Bet v 1 t215

PR-10 Protein

95 %

Markerallergen der Fagales  
Kreuzreaktiv



# Birkenpollenallergie

Birke

t3



## Majorallergen

Bet v 1

t215

PR-10 Protein

Markerallergen der Fagales  
Kreuzreaktiv

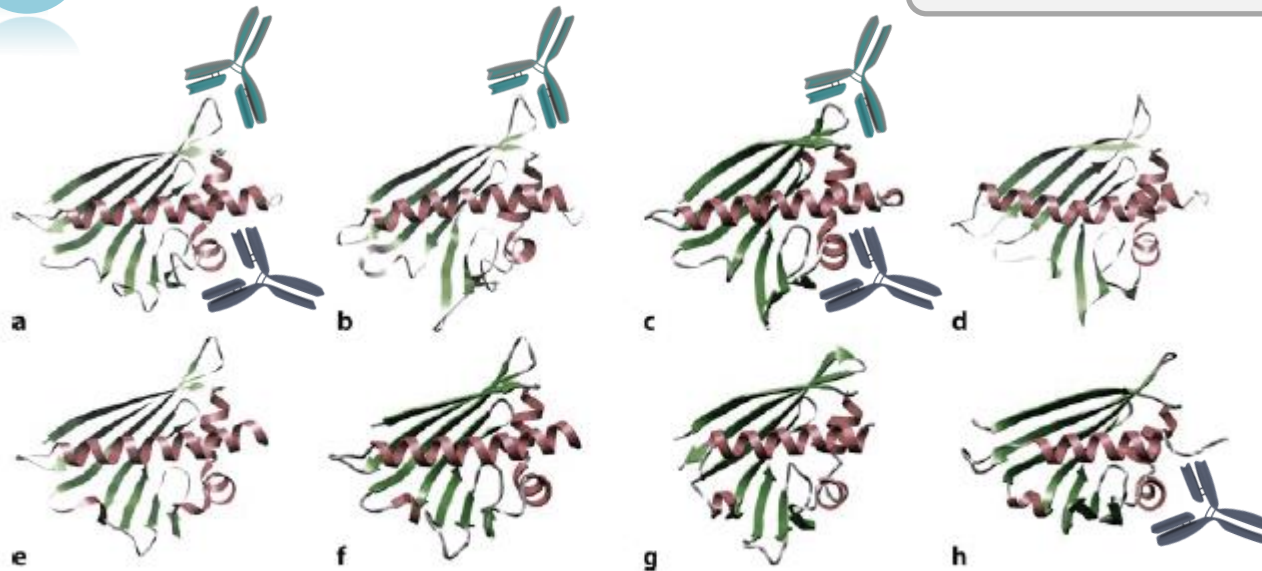


Abb. 2.1a–h Strukturen von Bet v 1-homologen Allergenen: a Bet v 1 (Birkenpollen), b Pru av 1 (Kirsche), c Ara h 8 (Erdnuss), d Gly m 4 (Sojabohne), e Api g 1 (Sellerie), f Dau c 1 (Karotte), g Vig r 6 (Mungbohne), h Act d 11 (Kiwifrucht)



# Panallergene: PR-10 Proteine

**Bet v 1** t215

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

Familie	Allergen	Bezeichnung	Quelle
Fagales	<b>Cor a 1</b> f428	<i>Corylus avellana</i>	Hasel(nuss)
	Cas s 1	<i>Castanea sativa</i>	Kastanie
Rosaceae	<b>Mal d 1</b> f434	<i>Malus domestica</i>	Apfel
	Pyr c 1	<i>Pyrus communis</i>	Birne
	<b>Pru p 1</b> f419	<i>Prunus persica</i>	Pfirsich
	Pru av 1	<i>Prunus avium</i>	Süßkirsche
	Pru ar 1	<i>Prunus armeniaca</i>	Aprikose
	Fra a 1	<i>Fragaria ananassa</i>	Erdbeere
Leguminosen	<b>Ara h 8</b> f352	<i>Arachis hypogaea</i>	Erdnuss
	<b>Gly m 4</b> f353	<i>Glycine maximus</i>	Sojabohne
	Vig r 1	<i>Vigna radiata</i>	Mungobohne
Apiaceae	<b>Api g 1</b> 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

## 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 / kD	<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	<b>Act d 8</b> f430	<i>Actinidia deliciosa</i>	Kiwi
Juglandaceae	Jug a 5	<i>Juglans regia</i>	Walnuss

Fett gedruckte Allergene können kommerziell bestimmt werden.

**Hitze und Verdauungslabil**

# Birkenpollenallergie

**Birke**

t3



## Majorallergen

**Bet v 1** t215 PR-10 Protein



Markerallergen der Fagales

Kreuzreaktiv  
Pollen & pflanzl.  
Nahrungsmitteln

## Wichtige Nebenallergene

**Bet v 2** t216 Profilin

**Bet v 4** t220 Polcalcin

t221

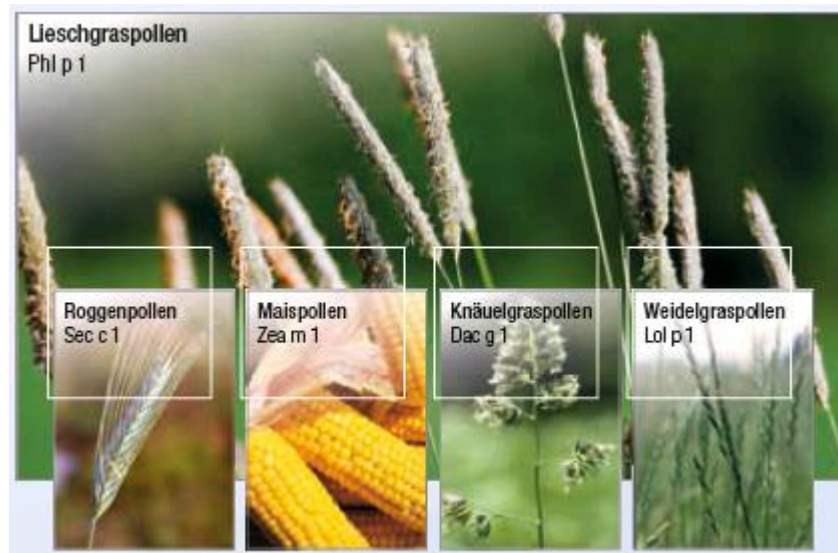


**Panallergene**

Marker für Kreuzreaktivitäten  
zu  
Pollen & pflanzl.  
Nahrungsmitteln

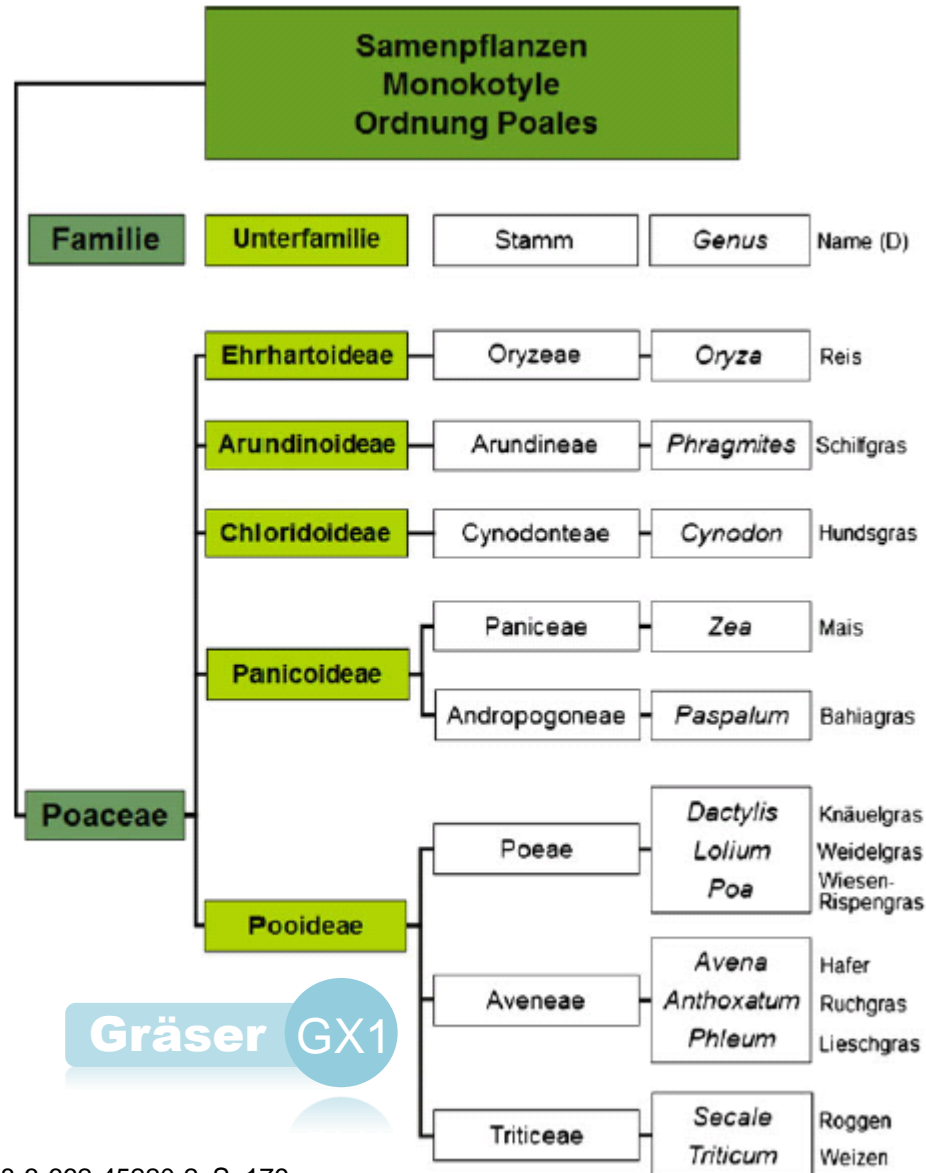
# Gräserpollenallergie

- ***Beschwerden von Mai bis Juli***



# Gräserpollenallergie

▣ **Abb. 10.1** Botanische Verwandtschaft wichtiger allergener Gräser. (Adaptiert nach Simon et al. 2011)



Süßgräserpollen

Gräser GX4

Gräser GX1

# Gräserpollenallergie

Lieschgras g6



## Majorallergene

Phl p 1 g205  
90 %

Gruppe 1

Phl p 5b g215  
60-85 %

Gruppe 5

g213

Markerallergen der Süßgräser  
Kreuzreaktiv

## Weitere Nebenallergene

Phl p 2 g206

Phl p 4 g208

Phl p 6 g209

Phl p 11 g211

Markerallergene der Süßgräser  
Kreuzreaktiv

# Gräserpollenallergie

## Lieschgras **g6**



### Majorallergene

**Phl p 1** **g205**  
90 %

Gruppe 1

**Phl p 5b** **g215**  
60-85 %

Gruppe 5

**g213**



Markerallergene der Süßgräser  
Kreuzreaktiv

### Wichtige Nebenallergene

**Phl p 7** **g210**

Polcalcin

**Phl p 12** **g212**

Profilin

**g214**

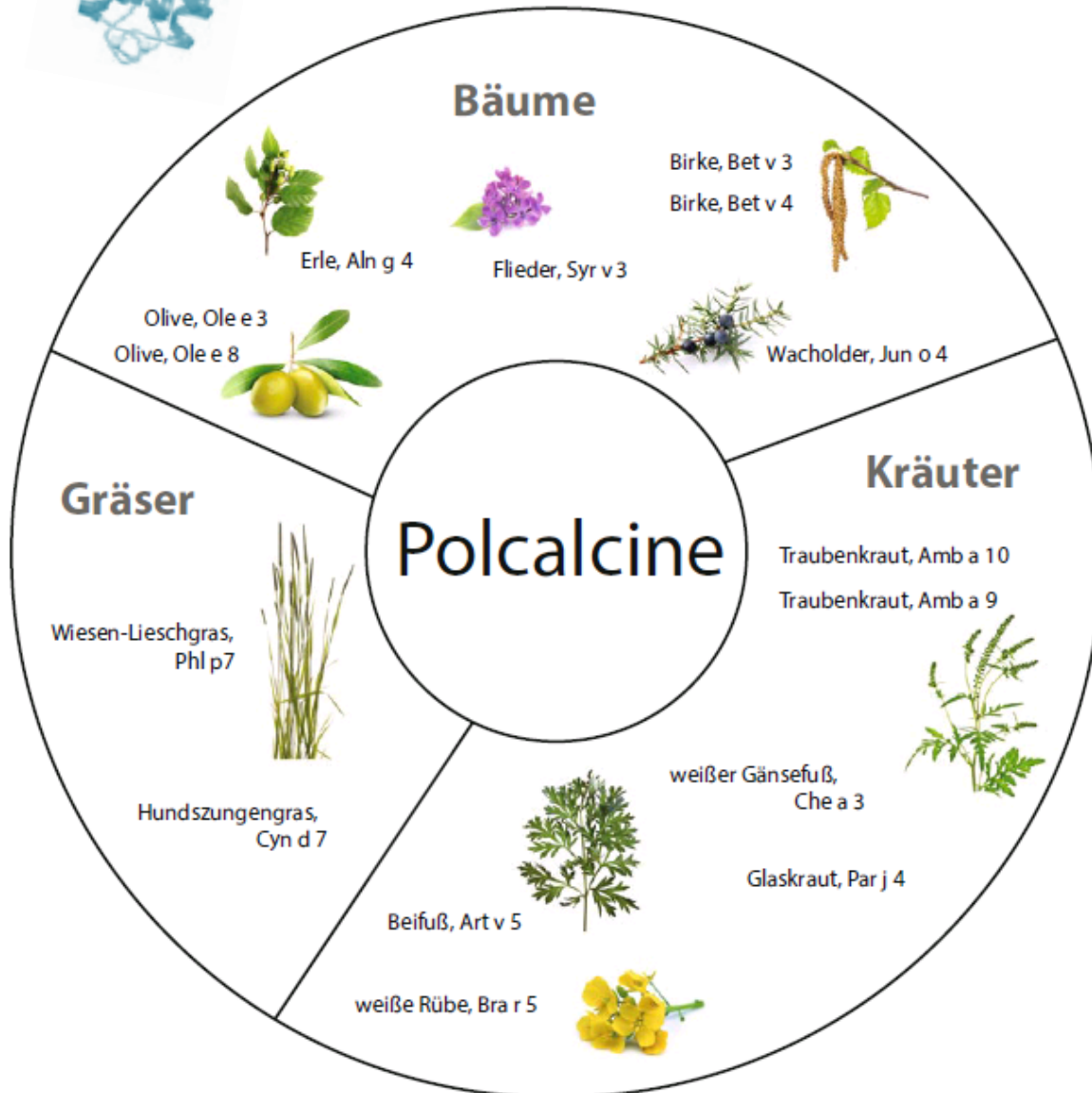


#### Panallergene

Marker für Kreuzreaktivitäten  
zu  
Pollen & pflanzl.  
Nahrungsmitteln



# Panallergene: Polcalcine

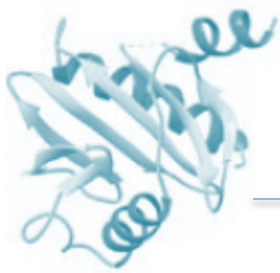


## Prävalenz in Deutschland:

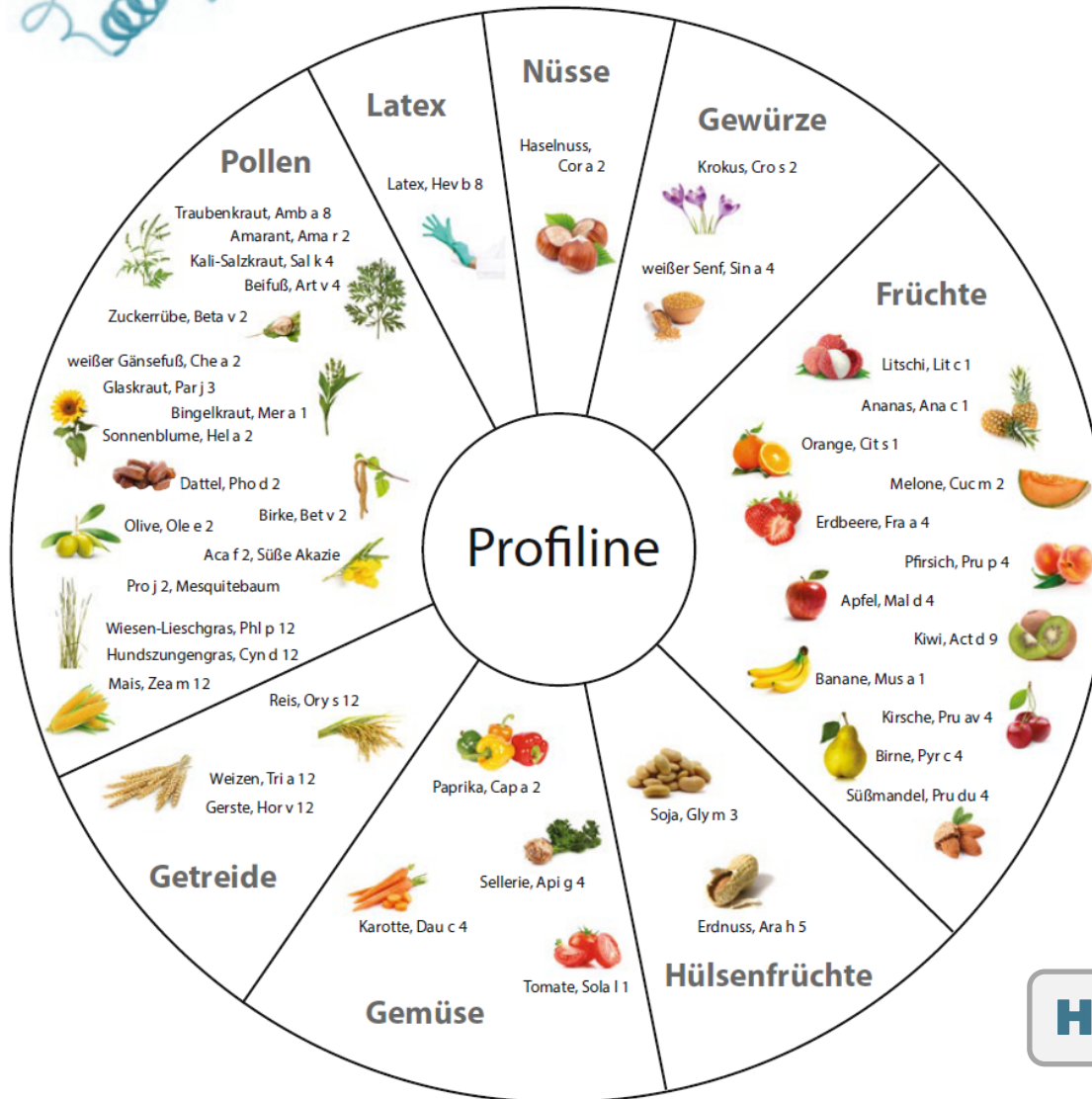
- 5-10 % der Pollenallergiker sensibilisiert auf Polcalcine

Phl p 7 g210

**Nur in Pollen**



# Panallergene: Profiline



## Prävalenz in Deutschland:

- 10-15 % der Pollenallergiker sensibilisiert auf Profilin
- 70-90 % der Melonen- und Orangenallergiker auf Profiline sensibilisiert

Phi p 12g212

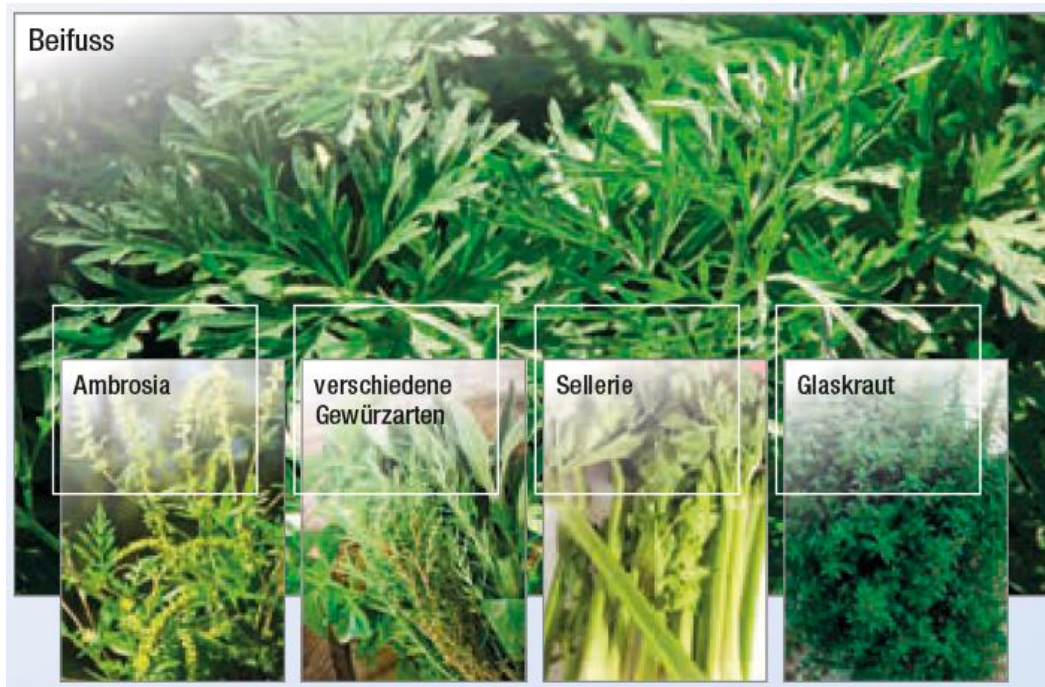
oder

Bet v 2 t215

**Hitze und Verdauungslabil**

# Kräuterpollenallergie

- ***Beschwerden von Juli bis August***



# Beifußallergie

Beifuß

w6



## Majorallergen

Art v 1 w231

95 %



Markerallergen  
Kreuzreaktiv mit Ambrosie

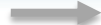
## Beifuß oder Ambrosie ?

Art v 1 w231

Amb a 1 w230

+

-



+

+



-

+



SIT Beifuß

SIT Beifuß & Ambrosie

SIT Ambrosie

# Beifußallergie

Beifuß

w6



## Majorallergen

Art v 1 w231

95 %



Markerallergen  
Kreuzreaktiv mit Ambrosie

## Nebenallergene

Art v 3 w233

22-70 %

nsLTP



**Panallergen**

Marker für Kreuzreaktivitäten  
zu  
Pollen & pflanzl.  
Nahrungsmitteln

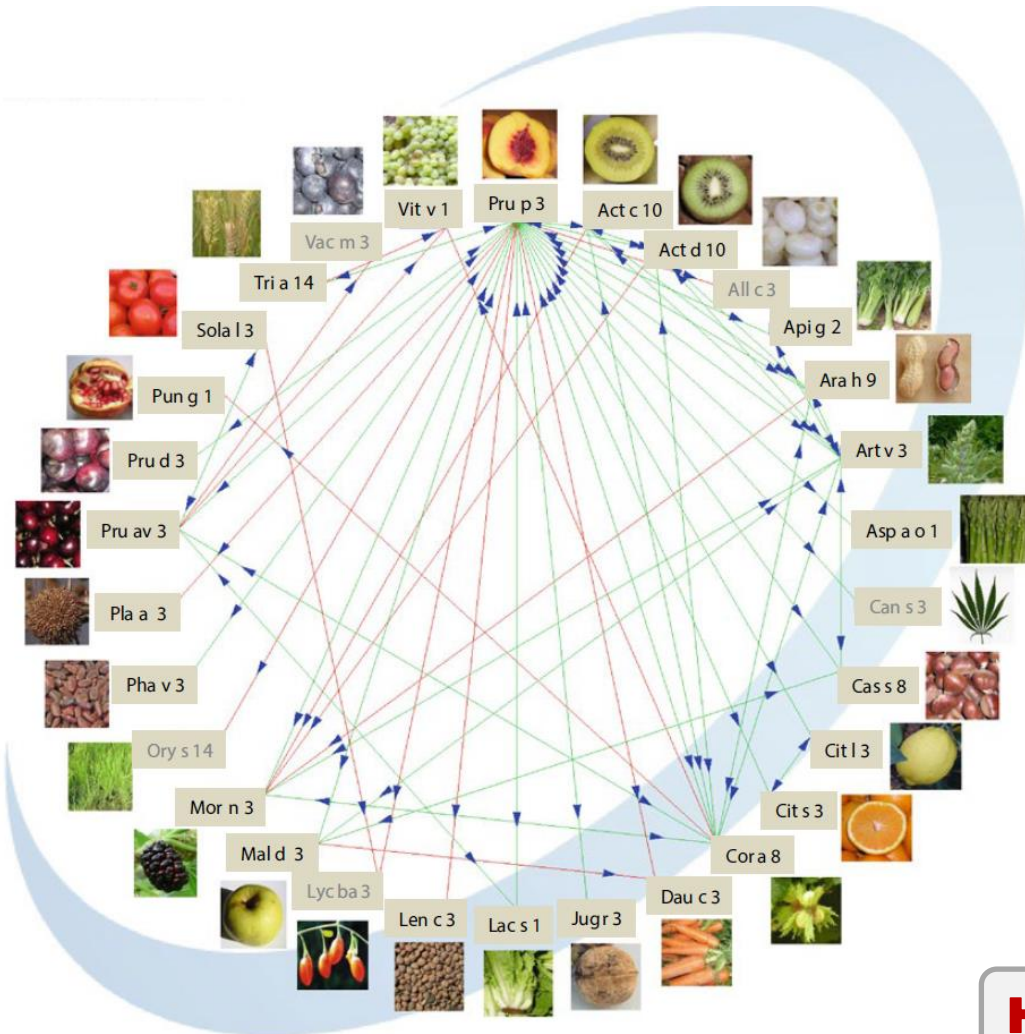
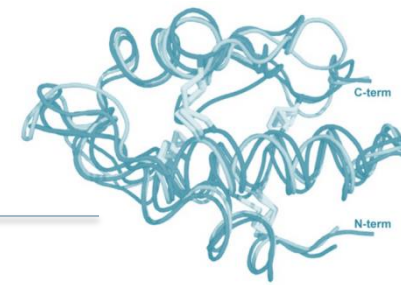
Art v 4

Profilin

Art v 5

Polcalcin

# Panallergene: nsLTP



## Prävalenz in Deutschland:

- gering
- Höhere Prävalenz in Südeuropa
- Vermuteter Erstauslöser:  
Pfersich (Beifuß)

**Pru p 3 f420**

**Hitze und Verdauungsstabil**

■ 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

# Fallbeispiel

Patient: männlich, Alter: 25 Jahre

## Ärztlicher Befundbericht

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
<b>Allergenspezifisches IgE</b>			
w1      Ambrosie	<b>6.84</b>	kU/l	<0.10
w230     nAmb a1, Ambrosie	<0.10	kU/l	<0.10
w6      Beifuß	<b>13.28</b>	kU/l	<0.10
w231     nArt v1, Beifuß	<b>15.91</b>	kU/l	<0.10
w233     nArt v3, Beifuß: LTP	<0.10	kU/l	<0.10

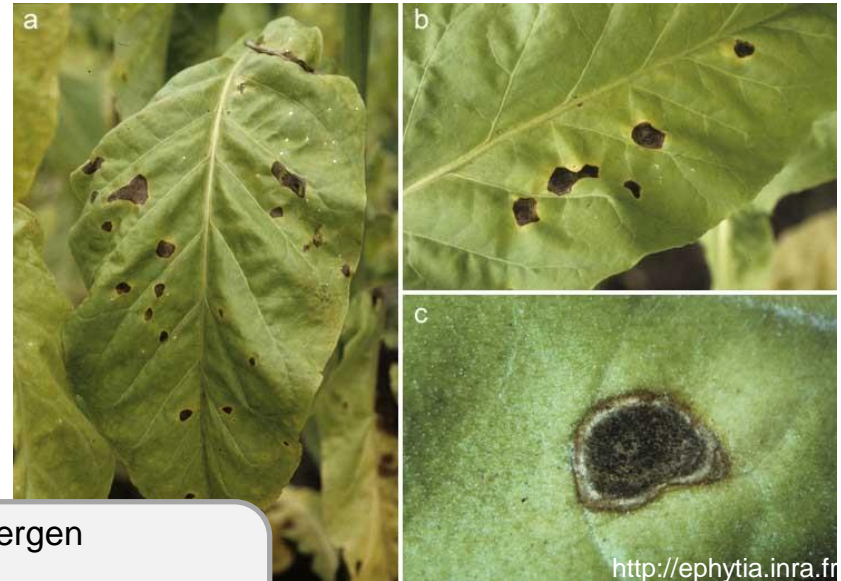
Hinweis zum Allergiefbefund

Es liegt eine spezifische Sensibilisierung auf Beifußpollen vor. Die Sensibilisierung auf Ambrosienpollen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die bekannte Kreuzreaktion mit Beifuß zurückzuführen.

# Schimmelpilzallergie

- **Beschwerden von Juni bis September**

**Alternaria alternata** m6



**Majorallergen**

**Alt a 1** m229

**98 %**



Markerallergen

Assoziiert mit erhöhtem Asthmarisiko  
Indikation für SIT

<http://ephytia.inra.fr>

# Zusammenfassung

Esche  
Flieder

Ole e 1 t224

Birke  
Erle  
Hasel

Bet v 1 t215

Phl p 1

g213

Phl p 5b

Gräser

Art v 1 w231

Beifuß

Polcalcin  
Profilin

CCD o214

# Identifikation durch Stufendiagnostik

Einzelallergene	
■ Falls Einzelallergene positiv, bitte auch Spezifische Komponenten testen	
Gräserpollen	
<input type="checkbox"/>	G2 Hundszahngras
<input checked="" type="checkbox"/>	G6 Lieschgras
<input type="checkbox"/>	G213 Phl p1+5b (spez.)
<input type="checkbox"/>	G214 Phl p7+12 (Nebenall.)
<input type="checkbox"/>	G12 Roggen (Pollen)
<input type="checkbox"/>	G1 Ruchgras
<input type="checkbox"/>	G15 Weizen (Pollen)
<input type="checkbox"/>	G8 Wiesenrispengras
Baumpollen	
<input checked="" type="checkbox"/>	T3 Birke
<input type="checkbox"/>	T215 Bet v1(PR-10, spez.)
<input type="checkbox"/>	T221 Bet v2+4 (Nebenall.)

- Erst Extrakt-Diagnostik
- Komponentendiagnostik nur bei positivem Ergebnis

## Ärztlicher Befundbericht

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
<b>Allergenspezifisches IgE</b>			
t3 Birke	18.12	kU/l	<0.10
g6 Lieschgras	24.30	kU/l	<0.10

# Identifikation durch Stufendiagnostik

Einzelallergene	
<input checked="" type="checkbox"/> Falls Einzelallergene positiv, bitte auch Spezifische Komponenten testen	
Gräserpollen	
<input type="checkbox"/>	G2 Hundszahngras
<input checked="" type="checkbox"/>	G6 Lieschgras
<input type="checkbox"/>	G213 Phl p1+5b (spez.)
<input type="checkbox"/>	G214 Phl p7+12 (Nebenall.)
<input type="checkbox"/>	G12 Roggen (Pollen)
<input type="checkbox"/>	G1 Ruchgras
<input type="checkbox"/>	G15 Weizen (Pollen)
<input type="checkbox"/>	G8 Wiesenrispengras
Baumpollen	
<input checked="" type="checkbox"/>	T3 Birke
<input type="checkbox"/>	T215 Bet v1(PR-10, spez.)
<input type="checkbox"/>	T221 Bet v2+4 (Nebenall.)

- Erst Extrakt-Diagnostik
- Komponentendiagnostik nur bei positivem Ergebnis

## Ärztlicher Befundbericht

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
<b>Allergenspezifisches IgE</b>			
t3 Birke	<b>18.12</b>	kU/l	<0.10
g6 Lieschgras	<b>24.30</b>	kU/l	<0.10
<b>Komponentenbasierte IgE-Diagnostik</b>			
t215 rBet v1, Birke: PR-10 Protein	<b>30.32</b>	kU/l	<0.10
g213 rPhl p1+5b, Lieschgras: Hauptallergene	<b>26.71</b>	kU/l	<0.10
g214 g214 rPhl p7+12, Lieschgras:Nebenallene	<0.10	kU/l	<0.10

Hinweis zum Allergiebefund

**Es liegt eine spezifische Sensibilisierung sowohl auf Birkenpollen als auch auf Gräserpollen vor.**

# Symptom-Profil SIT-Planung

Patient: männlich, Alter: 25 Jahre

Ärztlicher Befundbericht

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich
<b>Allergenspezifisches IgE</b>			
t3 Birke	<b>6.36</b>	kU/l	<0.10
t215 rBet v1, Birke: PR-10 Protein	<0.10	kU/l	<0.10
t221 rBet v2+4, Birke: Nebenallergene	<b>7.68</b>	kU/l	<0.10
g6 Lieschgras	<b>&gt;100.00</b>	kU/l	<0.10
g213 rPhl p1+5b, Lieschgras: Hauptallergene	<b>&gt;100.00</b>	kU/l	<0.10
w6 Beifuß	<b>3.28</b>	kU/l	<0.10
w231 nArt v1, Beifuß	<0.10	kU/l	<0.10
w230 nAmb a1, Ambrosie	<0.10	kU/l	<0.10
m229 rAlt a1, Alternaria alternata	<0.10	kU/l	<0.10

Hinweis zum Allergiefbefund

Es liegt eine spezifische Sensibilisierung auf Gräserpollen vor. Die Sensibilisierung auf Birken und Beifußpollen ist auf eine Kreuzreaktion zwischen den Panallergenen Profilin und/oder Polcalcin zurück zu führen. Bei entsprechender Klinik stellt der vorliegende Befund eine Indikation für eine Gräserpollen-SIT dar.

# Der Polysensibilisierte Patient



## IgE Allergenscreening



die PR-10 Proteine enthalten (z. B. Früchte von Rosacea-Gewächsen, Erdnuss, Soja, Haselnuss, Karotte, Kiwi oder Sellerie), kreuzreagieren.  
Tiere:  
Fel d 1 ist das spezifische Hauptallergen der Katze.  
Milben:  
IgE gegen Hausstaubmilbe Der p 2

Die PR-10 Proteine enthalten (z. B. Früchte von Rosacea-Gewächsen, Erdnuss, Soja, Haselnuss, Karotte, Kiwi oder Sellerie), kreuzreagieren.  
Tiere:  
Fel d 1 ist das spezifische Hauptallergen der Katze.  
Milben:  
IgE gegen Hausstaubmilbe Der p 2

an. Der p 2 und

nen  
sition

ne  
eine

**IgE-Sensibilisierungsprofil im Serum**

Walnuss (t10)	Bewertung:	0,3	1	5	15
Zeder (t63)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Zypresse (t222)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Gräserpollen	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Bahiagrass (g17)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Hundzahngras (p2)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0

0,3 1 5 15  
niedrig moderat hoch sehr hoch

Eingang	05.02.2019	Ausgang	11.02.2019	Versicherung	Kennz. OI/III	
Patient	Mustermann, Max		Geburtsdatum	01.01.1990	Tagesnummer	0333444555
			IMD Berlin MVZ Nicolaistraße 22, 12247 Berlin (Steglitz) Telefon: +49 30 77001-220, Fax: +49 30 77001-236			

**Analyt** **Ergebnis** **Einheit** **Referenzbereich**

IgE gesamt **2163** kU<sub>A</sub>/l <85,0

**IgE-Sensibilisierungsprofil im Serum**

Pollen	Bewertung:	0,3	1	5	15
<b>Baumpollen</b>					
Akazie (t19)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Arizona-Zypresse, nCup a 1: Pektat Lyase	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Birke (t3)	<b>10,09</b> kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
rBet v 1, Birke: PR-10 Protein	<b>15,31</b> kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
rBet v 2, Birke: Profilin	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
rBet v 6, Birke	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Buche (t5)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Dattelpalme, nPho d 2: Profilin	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Eiche (t7)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Erie (t2)	<b>1,95</b> kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
rAln g 1, Erie: PR-10 Protein	<b>5,58</b> kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
r Aln g 4, Erie: Polcalcin	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Esche (t25)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
rFra e 1, Esche: Ole e 1-Familie	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Flieder (t106)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Hasel (t4)	<b>0,79</b> kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
rCor a 1.0103: PR-10 Protein	<b>2,58</b> kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Japanzeder (t17)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Maulbeerbaum (t71)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Liguster (t210)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Olive (t9)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
nOle e 1, Olive	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
rOle e 2, Olive: Profilin	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Pappel (t14)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Platane (t11)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
rPla a 1, Platane	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0
Ulm (t8)	< 0,3 kU <sub>A</sub> /l	0	0	0	0

0,3 1 5 15  
niedrig moderat hoch sehr hoch

Seite 1 von 7

# Zusammenfassung

---

## Die molekulare Allergiediagnostik ermöglicht

- Primäre Sensibilisierungen zuverlässig erkennen
- Eine erhöhte Spezifität der Diagnostik
- Kreuzreaktivitäten identifizieren



### Pollenassoziierte Nahrungsmittelallergien

PR-10 Protein

Profilin

nsLTP

# Zusammenfassung: IgE-Diagnostik → Interpretation

