ImmunoCAP ISAC E112i	ImmunoCAP	Allergencode		ALLERGENQUELLE	KOMPONENTE	PROTEINFAMILIE / FUNKTION	Primär spezies-spezifische Proteine	Obst	Gemüse	Nüsse/Samen	Hülsenfrüchte	Getreide	Gewürze	Gräserpollen	Baumpollen	Kräuterpollen	Latex	Milch	Fleisch	Fisch	Eier	Meeresfrüchte	Tiere	Schimmelpilze	Milben	Insekten	Insektengifte	Parasiten
			ALLERGENKOMPONENTEN					**MÖGLICHE KREUZREAKTIONEN**																				
n	n	f233	NAHRUNGSMITTELALLERGENE	Hühnereiweiß	Gal d 1	Ovomucoid															●							
n	n	f232		Hühnereiweiß	Gal d 2	Ovalbumin															●							
n	n	f323		Hühnereiweiß	Gal d 3	Conalbumin/Ovotransferrin															●							
	n	k208		Hühnerei	Gal d 4	Lysozym															●							
n				Eigelb/Hühnerfleisch	Gal d 5	Livetin/Serumalbumin													●		●							
n	n	f76		Kuhmilch	Bos d 4	Alpha-Lactalbumin												●										
n	n	f77		Kuhmilch	Bos d 5	Beta-Lactoglobulin												●										
n	n	e204		Kuhmilch/Rindfleisch	Bos d 6	Serumalbumin												●	●				●					
n	n	f78		Kuhmilch	Bos d 8	Kasein												●										
n				Kuhmilch	Bos d Lactoferrin	Transferrin												●										
	r	f355		Karpfen	Cyp c 1	Parvalbumin														●								
r	r	f426		Dorsch/Kabeljau	Gad c 1	Parvalbumin														●								
	r	f351		Shrimps	Pen a 1	Tropomyosin																●			●	●		●
n				Shrimps	Pen m 1	Tropomyosin																●			●	●		●
n				Shrimps	Pen m 2	Arginin-Kinase																●				●		
n				Shrimps	Pen m 4	Sarkoplasmatisches Calcium-bind. Protein																●						
r				Cashewnuss	Ana o 2	Speicherprotein, 11S Globulin	●																					
r	r	f443		Cashewnuss	Ana o 3	Speicherprotein, 2S Albumin	●																					
r	r	f354		Paranuss	Ber e 1	Speicherprotein, 2S Albumin	●																					
r	r	f428		Haselnuss	Cor a 1.0401	PR-10 Protein		●	●	●	●				●													
r	r	f425		Haselnuss	Cor a 8	LTP		●	●	●	●	●	●		●	●												
n	n	f440		Haselnuss	Cor a 9	Speicherprotein, 11S Globulin	●																					
r	r	f439		Haselnuss	Cor a 14	Speicherprotein, 2S Albumin	●																					
r	r	f441		Walnuss	Jug r 1	Speicherprotein, 2S Albumin	●																					
n	r	f442		Walnuss	Jug r 3	LTP		●	●	●	●	●	●		●	●												
r				Sesam	Ses i 1	Speicherprotein, 2S Albumin	●																					
r	r	f422		Erdnuss	Ara h 1	Speicherprotein, 7S Globulin	●																					
r	r	f423		Erdnuss	Ara h 2	Speicherprotein, 2S Albumin	●																					
r	r	f424		Erdnuss	Ara h 3	Speicherprotein, 11S Globulin	●																					
n	r	f447		Erdnuss	Ara h 6	Speicherprotein, 2S Albumin	●																					
r	r	f352		Erdnuss	Ara h 8	PR-10 Protein		●	●	●	●				●													
r	r	f427		Erdnuss	Ara h 9	LTP		●	●	●	●	●	●		●	●												
r	r	f353		Sojabohne	Gly m 4	PR-10 Protein		●	●	●	●				●													
n	n	f431		Sojabohne	Gly m 5	Speicherprotein, 7S Globulin	●																					
n	n	f432		Sojabohne	Gly m 6	Speicherprotein, 11S Globulin	●																					
n				Buchweizen	Fag e 2	Speicherprotein, 2S Albumin	●																					
r	r	f433		Weizen	Tri a 14	LTP		●	●	●	●	●	●															
r	r	f416		Weizen	Tri a 19	Omega-5 Gliadin	●																					
n				Weizen	Tri a aA_TI	Alpha-Amylase/Trypsin-Inhibitor						●																
n				Kiwi	Act d 1	Cystein-Protease	●																					
n				Kiwi	Act d 2	Thaumatin-ähnliches Protein		●																				
n				Kiwi	Act d 5	Kiwellin	●																					
r	r	f430		Kiwi	Act d 8	PR-10 Protein		●	●	●	●				●													
r	r	f417		Sellerie	Api g 1	PR-10 Protein		●	●	●	●				●													
r	r	f434		Apfel	Mal d 1	PR-10 Protein		●	●	●	●				●													
	r	f435		Apfel	Mal d 3	LTP		●	●	●	●	●	●		●	●												
r	r	f419		Pfirsich	Pru p 1	PR-10 Protein		●	●	●	●				●													
r	r	f420		Pfirsich	Pru p 3	LTP		●	●	●	●	●	●		●	●												
	r	f421		Pfirsich	Pru p 4	Profilin		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
n	n	g216	AEROALLERGENE	Hundszahngras	Cyn d 1	Grasgruppe 1									●													
r	r	g205		Lieschgras	Phl p 1	Grasgruppe 1									●													
r	r	g206		Lieschgras	Phl p 2	Grasgruppe 2									●													
n	n	g208		Lieschgras	Phl p 4	Berberine bridge enzyme									●													
r	r	g215		Lieschgras	Phl p 5	Grasgruppe 5									●													
r	r	g209		Lieschgras	Phl p 6	Grasgruppe 6									●													
r	r	g210		Lieschgras	Phl p 7	Polcalcin									●	●	●											
r	r	g211		Lieschgras	Phl p 11	Ole e 1-verwandtes Protein									●													
r	r	g212		Lieschgras	Phl p 12	Profilin		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
r				Schwarzerle	Aln g 1	PR-10 Protein		●	●	●	●				●													
r	r	t215		Birke	Bet v 1	PR-10 Protein		●	●	●	●				●													
r	r	t216		Birke	Bet v 2	Profilin		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
r	r	t220		Birke	Bet v 4	Polcalcin									●	●	●											
	r	t225		Birke	Bet v 6	Isoflavonreduktase									●													
r				Hasel	Cor a 1.0101	PR-10 Protein		●	●	●	●				●													
n				Japanische Zeder	Cry j 1	Pektat-Lyase	●																					
n	n	t226		Zypresse	Cup a 1	Pektat-Lyase	●																					
r	r	t224		Olivenbaum	Ole e 1	Trypsininhibitor	●																					
n	n	t227		Olivenbaum	Ole e 7	LTP		●	●	●	●	●	●		●	●												
r	r	t240		Olivenbaum	Ole e 9	1,3-Beta-Glucanase	●																					
r	r	t241		Platane	Pla a 1	Invertase Inhibitor	●																					
r				Platane	Pla a 3	LTP		●	●	●	●	●	●		●	●												
n	n	w230		Ambrosie	Amb a 1	Pektat-Lyase	●																					
n	n	w231		Beifuß	Art v 1	Defensin-ähnliches Protein	●																					
n	n	w233		Beifuß	Art v 3	LTP		●	●	●	●	●	●		●	●												
r				Gänsefuß	Che a 1	Ole e 1-verwandtes Protein	●																					
r				Bingelkraut	Mer a 1	Profilin		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
r	r	w211		Glaskraut	Par j 2	LTP	●																					
r	r	w234		Spitzwegerich	Pla l 1	Ole e 1-verwandtes Protein	●																					
n	n	w232		Salzkraut	Sal k 1	Pectin-Methylesterase	●																					
r	r	e101		Hund	Can f 1	Lipocalin																	■					
r	r	e102		Hund	Can f 2	Lipocalin	●																					
n	n	e221		Hund	Can f 3	Serumalbumin												●	●				●					
r	r	e229		Hund	Can f 4	Lipocalin	●																					
r	r	e226		Hund	Can f 5	Argininesterase/Kallikrein	●																					
r	r	e230		Hund	Can f 6	Lipocalin																	■					
r	r	e227		Pferd	Equ c 1	Lipocalin																	■					
n				Pferd	Equ c 3	Serumalbumin												●	●				●					
r	r	e94		Katze	Fel d 1	Uteroglobin	●																					
r	r	e220		Katze	Fel d 2	Serumalbumin												●	●				●					
r	r	e228		Katze	Fel d 4	Lipocalin																	■					
	r	e231		Katze	Fel d 7	Lipocalin																	■					
n				Maus	Mus m 1	Lipocalin																	■					
	n	e222		Schweinefleisch	Sus s PSA	Serumalbumin												●	●				●					
r	r	m229		Alternaria alternata	Alt a 1	Saures Glykoprotein	●																					
r				Alternaria alternata	Alt a 6	Enolase																		●				
r	r	m218		Aspergillus fumigatus	Asp f 1	Mitogillin Familie	●																	●				
	r	m219		Aspergillus fumigatus	Asp f 2	Fibrinogen-bindendes Protein																		●				
r	r	m220		Aspergillus fumigatus	Asp f 3	Peroxysomales Protein																		●				
	r	m221		Aspergillus fumigatus	Asp f 4	unbekannt																		●				
r	r	m222		Aspergillus fumigatus	Asp f 6	Mangan Superoxid Dismutase																		●				
	n	k87		Aspergillus oryzae	Asp o 21	Alpha-Amylase																		●				
r				Blomia	Blo t 5	Milben, Gruppe 5	●																					
r				Cladosporium herbarum	Cla h 8	Mannitol-Dehydrogenase																		●				
n				Dermatophagoides	Der f 1	Cystein-Protease																				●		
r				Dermatophagoides	Der f 2	NPC2 Familie																				●		
n	r	d202		Dermatophagoides	Der p 1	Cystein-Protease																				●		
r	r	d203		Dermatophagoides	Der p 2	NPC2 Familie																				●		
r	r	d205		Dermatophagoides	Der p 10	Tropomyosin																●			●	●		●
r	r	d209		Dermatophagoides	Der p 23	Peritrophin-like Protein																			●			
r				Lepidoglyphus	Lep d 2	NPC2 Familie	●																					
r				Küchenschabe	Bla g 1	Küchenschabe, Gruppe 1	●																					
r				Küchenschabe	Bla g 2	Aspartat-Protease	●																					
r				Küchenschabe	Bla g 5	Glutathion S-Transferase	●																					
n				Küchenschabe	Bla g 7	Tropomyosin																●			●	●		●
	r	i208	ANDERE	Bienengift	Api m 1	Phospholipase A2	●																					
	r	i214		Bienengift	Api m 2	Hyaluronidase																					●	
	r	i215		Bienengift	Api m 3	Saure Phosphatase	●																					
	r	i216		Bienengift	Api m 5	Dipeptidylpeptidase IV																					●	
	r	i217		Bienengift	Api m 10	Icarapin	●																					
	r	i210		Feldwespengift	Pol d 5	Antigen 5	●																					
	r	i211		Wespengift	Ves v 1	Phospholipase A1	●																					
	r	i209		Wespengift	Ves v 5	Antigen 5	●																					
r				Anisakis	Ani s 1	Serinprotease-Inhibitor	●																					
r				Anisakis	Ani s 3	Tropomyosin																●			●	●		●
r	r	k215		Latex	Hev b 1	Rubber elongation factor	●																					
r	r	k217		Latex	Hev b 3	Small rubber particle protein	●																					
r	r	k218		Latex	Hev b 5	Saures Protein	●																					
r				Latex	Hev b 6.01	Prohevein		●									●											
	r	k220		Latex	Hev b 6.02	Hevein		●									●											
r	r	k221		Latex	Hev b 8	Profilin		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	r	k224		Latex	Hev b 11	Klasse 1 Chitinase		●									●											
n	n	o214		Bromelain	MUXF3	CCD-Marker		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●				●	●	●
	n	k202		Ananas	Ana c 2	Bromelain		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●				●	●	●
n	n	o215		Rinder-Thyroglobulin	Alpha-Gal	Gal-alpha-1,3-Gal (alpha-Gal)	●																					
ImmunoCAP ISAC E112i	ImmunoCAP	Allergencode		ALLERGENQUELLE	KOMPONENTE	PROTEINFAMILIE / FUNKTION	Primär spezies-spezifische Proteine	Obst	Gemüse	Nüsse/Samen	Hülsenfrüchte	Getreide	Gewürze	Gräserpollen	Baumpollen	Kräuterpollen	Latex	Milch	Fleisch	Fisch	Eier	Meeresfrüchte	Tiere	Schimmelpilze	Milben	Insekten	Insektengifte	Parasiten
				ALLERGENKOMPONENTEN				**MÖGLICHE KREUZREAKTIONEN**																				

WICHTIGE PROTEINFAMILIEN

SPEICHERPROTEINE[1]

- Hitzestabile und gegen Verdauung resistente Proteine; Reaktionen auf gekochte Nahrungsmittel sind möglich.
- Neben dem oralen Allergiesyndrom (OAS) häufig mit systemischen und schweren Reaktionen assoziiert
- Diese in Samen und Nüssen vorkommende Proteine dienen als Ausgangsmaterial für das Wachstum einer neuen Pflanze.

LTP (nicht spezifische Lipid-Transfer-Proteine, nsLTP)[1]

- Hitzestabile und gegen Verdauung resistente Proteine; Reaktionen auf gekochte Nahrungsmittel sind möglich.
- Neben dem OAS häufig mit systemischen und schweren Reaktionen verbunden
- Mit allergischen Reaktionen gegen Obst und Gemüse assoziiert, besonders in Regionen, in denen Pfirsiche und nahverwandte Früchte angebaut werden.

PR-10 PROTEINE (Bet v 1-Homologe)[1]

- Meist empfindlich gegen Hitze und Verdauung; häufige Verträglichkeit von gekochten Nahrungsmitteln
- Meist mit lokalen Symptomen wie dem OAS verbunden
- Assoziiert mit allergischen Reaktionen gegen Pollen, Obst und Gemüse

POLCACINE (Calcium-bindende Proteine)[2]

- Marker für Kreuzreaktivität zwischen verschiedenen Pollenarten
- Polcalcine kommen in pflanzlichen Nahrungsmitteln nicht vor.

PROFILINE[1]

- Empfindlich gegen Hitze und Verdauung; häufige Verträglichkeit von gekochten Nahrungsmitteln
- Selten mit klinischen Symptomen assoziiert, können aber bei manchen Patienten lokale und schwere Reaktionen hervorrufen
- Profiline kommen in allen Pollen und pflanzlichen Nahrungsmitteln vor.

CCD (Cross-reactive Carbohydrat Determinants)[2]

- Marker für eine Sensibilisierung gegen kreuzreaktive Kohlenhydrat-Determinanten
- Verursachen nur selten allergische Reaktionen; führen aber häufig zu positiven In-vitro-Testergebnissen gegen Allergene mit CCD-Epitopen aus Pollen, pflanzlichen Nahrungsmitteln, Insekten und Insektengiften

LIPOCALINE (Calcium-bindende Proteine)[3, 8, 9]

- Stabile Proteine und wichtige Allergene bei Tieren
- Bestimmte Lipocaline verschiedener Tierarten können kreuzreagieren:
  - ■ Can f 1 – Fel d 7
  - ■ Can f 6 – Fel d 4 – Equ c 1 – Mus m 1

  Der höchste sIgE-Wert kann auf den primären Auslöser hinweisen.

PARVALBUMINE[3]

- Hitzestabile und gegen Verdauung resistente Proteine; Reaktionen auf gekochte Nahrungsmittel sind möglich
- Neben dem OAS häufig mit systemischen und schweren Reaktionen assoziiert
- Hauptallergene in Fisch und Marker für Kreuzreaktivität zwischen verschiedenen Fischarten und Amphibien

TROPOMYOSINE[3]

- Hitzestabile und gegen Verdauung resistente Proteine; Reaktionen auf gekochte Nahrungsmittel sind möglich.
- Als Nahrungsmittel-Allergen neben dem OAS häufig mit systemischen und schweren Reaktionen assoziiert
- In Muskelfasern vorkommende Aktin-bindende Proteine und Marker für Kreuzreaktivität zwischen wirbellosen Tieren wie Krustentieren, Milben und Küchenschaben

SERUMALBUMINE[3, 4]

- Empfindlich gegen Hitze und Verdauung
- Serumalbumine kommen in verschiedenen biologischen Flüssigkeiten und Geweben aller Tiere vor, z. B. in Kuhmilch, Blut, Rindfleisch und Hautschuppen.
- Kreuzreaktionen zwischen Serumalbuminen verschiedener Säugetierarten sind bekannt, z. B. zwischen Katze und Hund.

WICHTIGE ALLERGENE

Gal d 1, Ovomucoid (Hühnereiweiß)[3]
- IgE-Antikörper gegen Ovomucoid sind mit einer persistierenden Ei-Allergie assoziiert und Indikator dafür, dass Ei weder in gekochter noch in roher Form vertragen wird.

Ara h 1, 2, 3, 6, 8 und 9 (Erdnuss)[3]
- IgE-Antikörper gegen Ara h 1, 2, 3, 6 (Speicherproteine) und Ara h 9 (nsLTP) sind neben dem OAS mit systemischen Reaktionen gegen Erdnüsse assoziiert.
- IgE-Antikörper gegen Ara h 8 (PR-10) sind gewöhnlich mit milderen, lokalen Symptomen, wie OAS, assoziiert und meist auf eine Birkenpollensensibilisierung zurückzuführen.

Gly m 4, 5 und 6 (Sojabohne)[3]
- Gly m 5 und 6 sind mit klinischen Reaktionen gegen Soja assoziiert. Gly m 5 und Ara h 1 sowie Gly m 6 und Ara h 3 teilen homologe Strukturen, wie auch entsprechende Proteine in anderen Hülsenfrüchten (z. B. Linse). IgE-Antikörper gegen diese Speicherproteine der Hülsenfrüchte können klinisch kreuzreagieren.
- IgE-Antikörper gegen Gly m 4 (PR-10) sind gewöhnlich mit milden, lokalen Symptomen wie dem OAS assoziiert, zurückzuführen auf eine Birkenpollensensibilisierung.
- In einigen Fällen wird von schweren allergischen Reaktionen gegen Gly m 4 berichtet, die während der Birkenpollensaison und häufig in Verbindung mit körperlicher Anstrengung und dem Verzehr von wenig verarbeiteten Sojadrinks auftreten.

Tri a 19, Omega-5 Gliadin (Weizen)[5,6,7]
- IgE-Antikörper gegen Omega-5 Gliadin (Tri a 19) sind bei Erwachsenen mit einem Risiko einer anstrengungs- oder NSAID-induzierten Reaktion in Verbindung mit Weizenaufnahme assoziiert.
- IgE-Antikörper gegen Omega-5 Gliadin sind bei Kindern mit einem Risiko zur Entwicklung von Sofortreaktionen gegen Weizen assoziiert.

Alt a 1 (Schimmelpilz Alternaria alternata)[3]
- Alt a 1 ist das Hauptallergen von Alternaria. Eine Sensibilisierung gegen Alternaria erhöht das Risiko für die Entwicklung von Asthma.

● Primär spezifisches Allergen
● Mögliche Kreuzreaktivität
■ Can f 1 – Fel d 7[9]
■ Can f 6 – Fel d 4 – Equ c 1 – Mus m 1[8]
} Mögliche Kreuzreaktivitäten zwischen Lipocalinen

n = Native Proteine r = Rekombinante Proteine

Literatur: 1. Mills C, et al. Plant Food Allergens: John Wiley and Sons Ltd., 2004. 2. Hauser M, et al. Allergy Asthma Clin Immunol 2010;6:1. 3. Sastre J. Clin Exp Allergy 2010;40:1442-60. 4. Wal JM. Ann Allergy Asthma Immunol 2004;93:S2-11. 5. Morita E, et al. Allergol Int 2009;58. 6. Palosuo K, et al. J Allergy Clin Immunol 2001;108:634-8. 7. Ito K, et al. Allergy. 2008;63:1536-42. 8. Matricardi et al. Pediatr Allergy Immunol. 2016; 27 Suppl 23:1-250 9. Apostolovic D, et al. Allergy. 2016 Oct;71(10):1490-5.

ThermoFisher SCIENTIFIC