

Diagnostik von Typ I-Allergien: Aktuelle Perspektiven und Methoden

Seit dem **20.11.2023** bieten wir eine "Allergiebeurteilung" an, die die folgenden Aspekte umfasst:

- Zusammenfassung der wesentlichen Sensibilisierungen
- Angaben zu Primärsensibilisierungen, Doppelsensibilisierungen oder Kreuzreaktionen
- Empfehlungen für die Bestimmung von rekombinanten Allergenkomponenten zur weiteren Abklärung bei Sensibilisierungen gegenüber Allergenextrakten
- Hinweise zur Eignung einer spezifischen Immuntherapie (nur unterstützend zur klinischen Indikation)
- Abklärung von Nahrungsmittelallergien

Auf den nächsten Seiten erhalten Sie eine Übersicht über die derzeit verfügbaren molekularen Allergenkomponenten hinsichtlich ihrer Allergenquellen, Indikationen und allergologischen Bedeutung. Diese lassen sich in folgende Kategorien unterteilen:

1. Baumpollen
2. Gräserpollen
3. Kräuterpollen
4. Hülsenfrüchte
5. Schalenfrüchte
6. Weizen und Nahrungsmitteln
7. Insektengifte
8. Tierallergene
9. Tierische Nahrungsmittel
10. Hausstaubmilben
11. Schimmelpilze

Untersuchungsmaterial:

- ca. 500µl Serum für 5 Allergene

Anforderung:

- Einzelallergene oder Allergengemische + IgE
- Gesetzlich versicherte Patienten:
 - Maximal 8 Allergenbestimmungen plus Gesamt-IgE pro Quartal
 - Kinder < 6 Jahre maximal 15 Allergenbestimmungen plus Gesamt-IgE pro Quartal, **Kennnummer 32009 in Ihrem Praxissystem eintragen**
- Privat versicherte Patienten:
 - Maximal 10 Einzelallergene + 4 Mischallergene pro Untersuchungsmaterial, das an einem Tag entnommen wurde.

Untersuchungshäufigkeit: täglich

Abrechnung:

- EBM 32427: (bei Kindern < 6 Jahre Kennnummer 32009 in Ihrem Praxissystem eintragen)
- GOÄ 3891: Privat (1,15) 16,76 €, IGeL 14,57 € je Allergen
3890: Privat (1,15) 16,76 €, IGeL 14,57 € je Mischallergen

Fachliche Beratung: Frau Dr. Chocholi, Tel. 03533-4816210



Übersicht rekombinanter und nativer Allergenkomponenten

1. Baumpollen-Allergene

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Birke	rBet v 1	V.a. primäre Birkenpollen Allergie Unterstützung bei der Auswahl der spezifischen Immuntherapie Erklärung für Birkenpollen-assoziierte Nahrungsmittelallergien Abklärung von Sensibilisierungen aufgrund von Kreuzreaktivität	t215	Primärsensibilisierung gegen Birke. Bet v 1 ist ein Majorallergen. Gut geeignet für eine SIT. Bei Nahrungsmittelallergien reagieren Patienten möglicherweise auf verschiedene Früchte, Nüsse und Gemüse, die PR-10-Allergene enthalten Marker für Sensibilisierungen gegen Pollen der Fagales-Gruppe (Erle, Hasel, Buche, Eiche).
	rBet v 2 rBet v 4 rBet v6		t221 t225	Kreuzreaktive Minorallergene, die im SIT-Extrakt möglicherweise nicht in ausreichender Konzentration vorliegen. IgE gegen Bet v 2 und Bet v 4 allein deuten auf eine geringe Eignung für eine Birkenpollen-SIT hin. Das Primärallergen sollte ermittelt werden.
Platane	rPla a 1	Abklärung Baumpollenallergie	t241	Majorallergen, Marker für Sensibilisierung gegen Platanenpollen
Olivenbaum	rOle e 1	Abklärung Baumpollenallergie	t224	Majorallergen, Marker für Sensibilisierungen gegen Oliven- und Eschenpollen und andere Vertreter der Lamiales (Lippenblütler)
Zypresse	nCup a 1	Abklärung Baumpollenallergie	t226	Primärer Auslöser/Majorallergen in Zypressengewächsen. Gut geeignet für eine SIT

2. Gräserpollen- Allergene

Aufgrund der Tatsache, dass mehr als 90 % der Patienten mit einer Sensibilisierung gegenüber Gräserpollen IgE-Antikörper gegen Phl p 1 und/oder Phl p 5 aufweisen und aufgrund ausgeprägter Homologie zwischen Lieschgraskomponenten und verschiedenen Gräser-Arten, erscheint es sinnvoll, bei Verdacht auf eine Gräserpollen-Allergie zunächst nur die Allergenkomponenten g213 und g214 zu untersuchen. Sollte die Untersuchung von g213 negativ ausfallen, könnte anhand einer sorgfältigen Anamnese nach weiteren Gräserpollen-Allergenen gesucht werden, um das primäre Allergen zu identifizieren.

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Lieschgras	rPhl p 1 rPhl p 5b	V.a. auf primäre Gräser-Allergie Unterstützung bei der Auswahl einer SIT Ermittlung von Kreuzreaktionen	g213	Primärsensibilisierung gegen Lieschgras. Phl p 1 und Phl p 5b sind Majorallergene. Gut geeignet für eine SIT
	rPhl p 7 rPhl p 12		g214	Kreuzreaktive Minorallergene, die im SIT-Extrakt möglicherweise nicht in ausreichender Konzentration vorliegen. IgE gegen Phl p 7 und Phl p 12 allein deuten auf eine geringe Eignung für eine spezifische Gräserpollen-Immuntherapie hin. Das Primärallergen sollte ermittelt werden.



3. Kräuterpollen-Allergene

Die Diagnose von Kräuterallergien kann eine anspruchsvolle Aufgabe darstellen, insbesondere aufgrund häufig auftretender Polysensibilisierungen. Bei botanischer Verwandtschaft zwischen verschiedenen Kräuterarten ist mit Kreuzreaktionen zu rechnen. Kreuzreaktive IgE-Antikörper können potenziell zu klinisch signifikanten allergischen Reaktionen führen. Die AIT-Leitlinien empfehlen bei Sensibilisierungen gegenüber "Ambrosie, echte" (*Ambrosia artemisiifolia*) und "Beifuß, gemeine" (*Artemisia vulgaris*) eine differenzierte Abklärung mittels spezifischer Komponentendiagnostik. In diesem Kontext ist die Bestimmung der Primärallergene Art v1 und Amb a1 ratsam. Diese beiden Kräuter stellen ähnliche, jedoch nur teilweise kreuzreaktive Allergenquellen dar. Es ist zu beachten, dass die meisten Beifußpollenallergiker von einer spezifischen Immuntherapie mit Ambrosie-Extrakten nicht profitieren würden. Bei Patienten mit Pollenallergien, die mit Latex in Kontakt kommen, können klinische Symptome auftreten. Pollenassoziierte Nahrungsmittelallergien aufgrund von Kräuterpollen werden hauptsächlich durch Beifuß- und Ambrosienpollen ausgelöst. Neben dem oralen Allergiesyndrom (OAS) wird auch über schwerwiegendere Allergien wie das Sellerie-Beifuß-Gewürz-Syndrom berichtet.

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Beifuß	nArt v 1	Ermittlung von Primärallergien gegen verschiedene Kräuter und	w231	Primärer Auslöser/Majorallergen. Gut geeignet für eine SIT
Ambrosie	nAmb a 1	Unterstützung bei der Auswahl der spezifischen Immuntherapie	w230	Primärer Auslöser/Majorallergen. Gut geeignet für eine SIT

4. Hülsenfrucht-Allergene

Antikörper bei Patienten mit Birkenpollenallergie und Sensibilisierung gegen Bet v 1 (PR-10) oder Bet v 2 (Profilin) können mit den Erdnusskomponenten Ara h 8 (PR-10) oder Ara h 5 (Profilin) kreuzreagieren. IgE-Antikörper gegen Profilin in Lieschgras (Phl p 12) können ebenfalls mit dem Erdnuss-Profilin Ara h 5 kreuzreagieren.

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Erdnuss	rAra h 1	Risikoeinschätzung und Differenzierung zwischen Primärsensibilisierung und Kreuzreaktionen	f422	Deutet auf eine primäre Erdnuss-Allergie hin. Es besteht ein hohes Risiko für schwere systemische Symptome, insbesondere wenn Ara h 2 oder Ara h 6 positiv sind, auch bei der Konstellation Ara h1/Ara h2/ Ara h3 und Ara h9
	rAra h 2		f423	
	rAra h 3		f424	
	rAra h 6		f447	
	rAra h 8		f352	Es besteht ein Risiko für lokale Reaktionen, die Wahrscheinlichkeit für schwere systemische Reaktionen ist jedoch gering
	rAra h 9		f427	Bei primärer Sensibilisierung gegen Birken- oder Gräserpollen kommt es zu Kreuzreaktionen mit hoch konservierten Lipidtransferproteinen (LTP) (Ara h 9), Profilin (Ara h 5) oder kreuzreagierenden Kohlehydratdeterminanten (CCD) IgE gegen nsLTP sind ein Risikomarker für systemische und lokale Reaktionen. Möglicherweise reagiert der Patient aufgrund von Kreuzreaktionen auch auf andere nsLTP, was zu systemischen Symptomen sowohl bei gekochten als auch bei rohen Nahrungsmitteln führen kann.
Sojabohne	rGly m 4		f353	Eine hohe Allergenbelastung mit PR-10 Proteinen kann zu systemischen Symptomen führen. Eventuell sollte geprüft werden, wie viel Soja verzehrt wurde (Allergenbelastung), insbesondere, wenn der Patient gleichzeitig positiv auf Bet v 1 ist.
	rGly m 5		f431	Deutet auf eine primäre Sojabohnen-Allergie hin. Es besteht ein hohes Risiko für schwere systemische Symptome.
	rGly m 6		f432	



5. Schalenfrucht-Allergene

In geografischen Regionen, in denen die Birke heimisch ist, einschließlich Großbritannien, sind Haselnuss-Allergien vorwiegend mit kreuzreaktiven IgE-Antikörpern gegen Birke, insbesondere Bet v 1 (PR-10) und Bet v 2 (Profilin), assoziiert. Diese Kreuzreaktionen verursachen in der Regel nur milde Symptome.

Die Familie der Rautengewächse (Rutaceae), zu der Zitronen, Mandarinen und Orangen gehören, ist eng verwandt mit der Familie der Anacardiaceae, zu der die Cashewnuss gehört. Daher werden Kreuzreaktionen bei Personen, die gegen Cashewnüsse allergisch sind, beschrieben, insbesondere bei Reaktionen auf Zitronen- und Orangenkerne in Säften und Dressings. Cashewnüsse und Pistazien weisen eine starke botanische Verwandtschaft auf, was zu einer ausgeprägten Kreuzreaktivität bei den Speicherproteinen führt. Patienten, die gegen die Cashewnuss-Komponente Ana o 3 sensibilisiert sind, dürften höchstwahrscheinlich auch auf Pistazien mit Symptomen reagieren.

Walnüsse und Pekannüsse zeigen eine hohe Homologie zwischen ihren Proteinen, und die beiden Allergene sind stark kreuzreaktiv. Personen mit Sensibilisierung gegen Pekannüsse weisen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auch eine IgE-Reaktion auf Walnüsse auf, und umgekehrt. Daher können Jug r 1 und Jug r 3 als Risikomarker sowohl für eine Pekannuss- als auch eine Walnuss-Allergie dienen.

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Haselnuss	rCor a 1	Risikoeinschätzung und Differenzierung zwischen Primärsensibilisierung und Kreuzreaktionen	f428	Die Wahrscheinlichkeit für systemische Reaktionen ist gering, lokale Reaktionen wie OAS sind wahrscheinlicher. Der Patient reagiert aufgrund von Kreuzreaktionen möglicherweise auch auf andere Pollen und pflanzliche Nahrungsmittel, die PR-10 Proteine enthalten
	rCor a 8		f425	Eine Allergie mit systemischen und lokalen Symptomen wie OAS ist möglich. Der Patient reagiert aufgrund von Kreuzreaktionen möglicherweise auch auf weitere nsLTP in anderen pflanzlichen Nahrungsmitteln/Pollen. Dies kann zu systemischen Symptomen sowohl bei gekochten als auch bei rohen Nahrungsmitteln führen
	nCor a 9		f440	Primäre Haselnuss-Allergie. Es besteht ein hohes Risiko für schwere systemische Reaktionen
	rCor a 14		f439	
Cashewnuss	rAna o3		f443	Primärsensibilisierung gegen Cashewnuss. Es besteht ein hohes Risiko für schwere systemische Symptome
Paranuss	rBer e 1		f354	Majorallergen. Primärsensibilisierung gegen Paranuss. Es besteht ein hohes Risiko für schwere systemische Symptome
Walnuss	rJug r 1		f441	Primäre Walnuss-Allergie. Es besteht ein hohes Risiko für schwere systemische Reaktionen
	rJug r 3		f442	Eine Allergie mit systemischen und lokalen Symptomen wie OAS ist möglich. Möglicherweise liegt aufgrund von Kreuzreaktionen auch eine Sensibilisierung gegen weitere nsLTP in anderen pflanzlichen Nahrungsmitteln/Pollen vor, was zu systemischen Reaktionen bei gekochten und bei rohen Nahrungsmitteln führen kann



6. Weizenallergene und Nahrungsmittelallergene bei WDEIA (weizenabhängige anstrengungsinduzierte Anaphylaxie)

Weizenmehl beherbergt diverse Allergene wie Profilin und CCD, was dazu führt, dass Tests mit Weizenextrakt aufgrund von Kreuzreaktionen positiv ausfallen können. Aufgrund seiner Zugehörigkeit zur Gräserfamilie kreuzreagiert Weizen mit Gräserpollen sowie mit anderen Getreidesorten, die ebenfalls zur Familie der Gräser gehören. Die Mehrheit der Weizenallergiker weist IgE-Antikörper gegen mehrere Komponenten auf. ω -5-Gliadin (f4- Weizen), natürlicherweise nur begrenzt vorhanden, zeigt bei einigen gegen Weizen allergischen Patienten, insbesondere WDEIA-Patienten, ein negatives Testergebnis auf f4, jedoch ein positives auf ω -5-Gliadin.

Die Prävalenz von Hausstaubmilbenallergikern mit IgE-Antikörpern gegen Tropomyosin liegt Berichten zufolge bei 5 bis 18 %. Einige Studien legen nahe, dass eine Hausstaubmilben-Immuntherapie oder respiratorische Exposition gegenüber Hausstaubmilben-Tropomyosin zu einer Tropomyosin-Sensibilisierung führen kann, die wiederum eine Nahrungsmittelallergie gegen Garnelen auslösen kann. Bei Patienten mit IgE-Antikörpern gegen Der p 10 besteht möglicherweise eine höhere Wahrscheinlichkeit für allergische Reaktionen auf Schalentiere (Krustentiere).

Aufgrund einer hohen strukturellen Homologie kann Pru p 3 (nsLTP) als hilfreicher Marker für Rosaceae-Allergien dienen. Dieses Allergen ist mit systemischen Symptomen und oralen allergischen Reaktionen assoziiert. Zudem weisen Patienten, die gegen mehr als fünf nsLTP sensibilisiert sind, häufig eine höhere Prävalenz nahrungsmittelinduzierter systemischer Symptome auf. Lipid-Transferproteine befinden sich überwiegend in der Haut/Schale und den äußeren Schichten der Früchte, sodass die Exposition gegenüber dem Allergen durch Schalen verringert werden kann.

Das Pfirsichallergen Pru p 7 dient als Marker für schwere obstinduzierte Allergien und könnte eine Verbindung zwischen schweren allergischen Reaktionen auf Obst und Allergien gegen Zypressenpollen (Cupressaceae) darstellen. Pru p 7 ist ein Gibberellin-reguliertes Protein (GRP), ein weiteres stabiles Allergen. Homologe, kreuzreaktive IgE-Proteine sind in verschiedenen Obstsorten enthalten

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Weizen	Gliadin	Höhere diagnostische Spezifität, Risikoeinschätzung, Indikatoren für Weizen-Soforttyp-Allergie und weizenabhängige anstrengungsinduzierte Anaphylaxie (WDEIA)	f98	Weist auf eine Weizen-Allergie des Soforttyps hin. Es besteht ein hohes Risiko für schwere systemische Reaktionen sowie WDEIA
	rTri a 19		f416	Systemische und lokale Symptome wie OAS sind möglich. Möglicherweise liegen aufgrund von Kreuzreaktionen auch Sensibilisierungen gegen weitere nsLTP in anderen pflanzlichen Nahrungsmitteln/Pollen vor, was zu systemischen Reaktionen bei gekochten und rohen Nahrungsmitteln führen, kann
	rTri a 14		f433	ω -5-Gliadin (Omega-5-Gliadin) ermöglicht eine noch höhere Spezifität als Gliadin f98 und ist mit einer Weizen-Allergie des Soforttyps sowie WDEIA assoziiert.
Schrimp	rPen a 1	Risikomarker, Ermittlung von Kreuzreaktionen. Spezifische IgE-Antikörper gegen Pen a 1 oder Der p 10 würden mehrfach positive Ergebnisse bei verschiedenen Schalentier-Gesamtextrakten erklären.	f351	Reaktionen auf verschiedene Tropomyosine und Schalentiere im Allgemeinen sind wahrscheinlich – Kreuzreaktionen durch Tropomyosin können systemische Symptome verursachen
Pfirsich	rPru p1	Risikoeinschätzung und Differenzierung zwischen Primärsensibilisierung und Kreuzreaktionen	f419	Die Wahrscheinlichkeit für systemische Reaktionen ist gering, lokale Symptome wie OAS sind wahrscheinlicher. Möglicherweise liegen aufgrund von Kreuzreaktionen auch Sensibilisierungen sowie Reaktionen auf andere Pollen und pflanzliche Nahrungsmittel vor, die PR-10 enthalten
	rPru p3		f420	Eine Allergie mit systemischen und lokalen Symptomen wie OAS ist möglich. Möglicherweise liegen aufgrund von Kreuzreaktionen auch Sensibilisierungen gegen weitere nsLTP in anderen pflanzlichen Nahrungsmitteln/Pollen vor, was zu systemischen Reaktionen bei gekochten und bei rohen Nahrungsmitteln führen kann.
	rPru p4		f421	Die Wahrscheinlichkeit für schwere Reaktionen ist gering, jedoch die Kreuzreaktivität hoch. Positive



Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
				Ergebnisse können breite Sensibilisierungen gegen andere Pflanzenallergene erklären, die Profilin enthalten (darunter Latex, Bananen, Tomaten, Kartoffeln, Avocados, Lieschgras, Erdnuss)
	rPru p7		f454	Es besteht ein hohes Risiko für systemische Reaktionen, insbesondere in Regionen mit hoher Zypressenpollenbelastung. Möglicherweise liegen aufgrund von Kreuzreaktionen auch Sensibilisierungen gegen weitere GRP in anderen Früchten vor, was zu systemischen Reaktionen bei gekochtem und bei rohem Obst führen kann
Fleisch (rot)	a-Gal	Alpha-Gal (Galili-Antigen) kann helfen, eine Alpha-Gal bedingte Allergie gegen rotes Fleisch festzustellen.	o215	Zeckenstiche in der Vergangenheit (<i>Amblyomma americanum</i> und <i>Ixodes ricinus</i> , Sensibilisierung gegen Alpha-Gal können entstehen), verzögerte Symptome und IgE-Positivität gegen verschiedene rote Fleischsorten sowie IgE gegen Alpha-Gal stützen den Verdacht auf eine Alpha-Gal-bedingte Allergie = Alpha-Gal-Syndrom wird durch Galaktose-alpha-1,3-Galaktose ausgelöst, die z. B. in Glykoproteinen und auf Glykolipiden tierischer Zellen enthalten ist. Anaphylaxien nach Fleischgenuss (Schwein, Rind und Lamm) sind möglich!

7. Insektengift-Allergene

Bis zu 50 % der Patienten, bei denen der Verdacht auf eine Allergie gegen das Gift von Bienen oder Wespen besteht, zeigen positive Ergebnisse in Extrakttests gegen beide Gifte. Eine authentische Doppelallergie, die sowohl das Gift von Bienen als auch von Wespen betrifft, tritt klinisch selten auf. In vielen Fällen kann eine doppelte IgE-Positivität für diese Gifte durch Kreuzreaktionen auf Carbohydrat-Determinanten (CCD) verursacht werden. Rekombinante Insektengiftkomponenten sind CCD-frei und ermöglichen daher eine erhöhte diagnostische Spezifität, so dass Doppelsensibilisierungen ausgeschlossen werden können. Dies erweist sich insbesondere bei Überlegungen zur spezifischen Immuntherapie (SIT) als hilfreich. Spezifische IgE-Antikörper in einer geringen Konzentration unter 0,35 kUA/l können bei Verwendung von Komponenten relevant sein und auf eine Insektengiftallergie hinweisen. Eine Messung bis zum unteren Messwert von 0,1 kUA/l kann daher von Bedeutung sein. Falls Insektengiftkomponenten negativ ausfallen und CCD-Ergebnisse positiv sind, könnten weitere Untersuchungen zur Identifizierung des Primärallergens notwendig sein. Bei Erwachsenen mit systemischer Soforttypreaktion auf einen Hymenopterenstich ist die Bestimmung der basaler Tryptasekonzentration angezeigt. Bei Kindern erfolgt dies im Fall einer schweren Reaktion. Ein erhöhter Tryptasewert ist mit einem gesteigerten Risiko für eine schwerwiegende Stichreaktion bis hin zur Anaphylaxie verbunden.

**Achtung: Api m 3 und Api m 10 können in Immuntherapieextrakten mit Insektengift möglicherweise gar nicht oder in zu geringer Menge vorhanden sein, weshalb eine Insektengift-SIT bei Patienten mit einer Sensibilisierung gegen diese Komponenten möglicherweise weniger wirksam ist.

*** Api m 1 und Api m 10 zeigen die höchsten klinischen Sensibilisierungsraten. Die Verwendung einer größeren Anzahl an Bienenkomponenten kann die diagnostische Sensitivität verbessern.

Alle unten aufgelisteten Allergenkomponenten für die Honigbiene, Wespe und Feldwespe sind bis auf rApi m 2 (Minorallergene) Majorallergene.

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Honigbiene	rApi m 1	Hilfreich bei der Unterscheidung zwischen Primärsensibilisierung gegen Biene und Wespe und Kreuzreaktivität.	i208	Primärsensibilisierung gegen Biene. Gut geeignet für eine SIT**. Klinische Sensitivität von Bienenkomponenten in Kombination > 90 %***.
	rApi m 2		i214	
	rApi m 3		i215	



Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Wespe	rApi m 5	Unterstützung bei der Auswahl des geeigneten Therapieextrakts für eine Insektengift-SIT	i216	Primärsensibilisierung gegen Gemeine Wespe. Gut geeignet für eine Wespen-SIT. Klinische Sensitivität von Wespenkomponenten in Kombination > 90 %.
	rApi m 10		i217	
	rVes v 1		i211	
	rVes v 5		i209	
Feldwespe	rPol d 5		i210	Primärsensibilisierung gegen Feldwespe

8. Tierallergene

Gemäß den AIT-Leitlinien gilt bei Tierallergien die Allergenkarrenz als bevorzugte Maßnahme. In Fällen, in denen eine Allergenkarrenz nicht möglich ist, beispielsweise bei beruflicher Exposition, kann eine spezifische Immuntherapie mit Tierallergenextrakten in Erwägung gezogen werden.

Bei Patienten, die gegen Pferdealbumin allergisch sind, zeigen sich häufig Kreuzreaktionen mit anderen Albuminen, insbesondere denen von Hunden, Katzen oder Meerschweinchen.

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Katze	rFel d 1	Verständnis einer Primärsensibilisierung gegen Katzen, Unterstützung bei der Auswahl einer Immuntherapie und Marker für den Schweregrad. Eine SIT hat größere Erfolgsaussichten, wenn Sensibilisierungen gegen spezifische Komponenten ermittelt werden.	e94	Majorallergen. Primärsensibilisierung gegen Katzen. Patienten mit positivem Befund für Fel d 1 sind für eine SIT geeignet.
	rFel d 2		e220	Minorallergen. IgE-Antikörper gegen Fel d 2 (Serumalbumin der Katze) können auf Kreuzreaktivität hindeuten und sind bei Inhalationsallergien selten von klinischer Bedeutung. Fel d 2 kann jedoch beim Katzen Schweinefleisch-Syndrom ein primärer Auslöser sein
	rFel d 4		e228	Majorallergen. Eine Sensibilisierung gegen Fel d 4 ist mit schweren Asthmasymptomen bei Katzenallergikern mit Reaktivität auf Fel d 1 assoziiert. Eine Sensibilisierung gegen Fel d 4, jedoch nicht Fel d 1, deutet auf Kreuzreaktivität durch andere Tiere mit Fell, z. B. Hund oder Pferd, hin
	rFel d 7		e231	Minorallergen ¹⁶ , das mit dem Hundeallergen Can f 1 kreuzreagiert. Der höchste sIgE-Wert zeigt an, welches der primäre Auslöser ist
Hund	rCan f 1		e101	Majorallergen. Primärsensibilisierung gegen Hunde. Kreuzreaktivität mit Katzen, Fel d 7. Patienten mit positivem Befund sind für eine SIT geeignet
	rCan f 2		e102	Primärsensibilisierung gegen Hunde. Eine Sensibilisierung gegen Can f 2 ist mit schweren Asthmasymptomen assoziiert. Patienten sind für eine SIT geeignet.
	rCan f 3		e221	Minorallergen. Can f 3 (Serumalbumin des Hundes) ist mit Kreuzreaktivität assoziiert (z. B. Katze oder Pferd) und ist selten von großer klinischer Bedeutung.
	rCan f 4		e229	Minorallergen. Ungefähr ein Drittel aller Hundeallergiker haben spezifische IgE-Antikörper gegen dieses Allergen
	rCan f 5		e226	Majorallergen. Eine Sensibilisierung gegen Can f 5 ist mit Rüden assoziiert. Eine Monosensibilisierung kann bedeuten, dass Hündinnen als Haustiere gehalten werden könnten. Könnte bei einer Allergie gegen menschliche Samenflüssigkeit aufgrund von Kreuzreaktionen relevant sein.
	rCan f 6		e230	Majorallergen. Kreuzreaktiv mit Equ c 1 (Pferd) und Fel d 4 (Katze). Der höchste sIgE-Wert zeigt an, welches der primäre Auslöser ist.



Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Pferd	rEqu c 1		e227	Majorallergen. Primärsensibilisierung gegen Pferde. Patienten mit positivem Befund für Equ c 1 sind eventuell für eine SIT geeignet.

9. Tierische Nahrungsmittelallergene

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Hühnereiweiss	nGal d 1	Klinisch hilfreich zur Unterscheidung zwischen Allergien gegen gekochtes und rohes Ei oder ausschließlich rohes Ei	f233	Hohe Wahrscheinlichkeit einer persistierenden Hühnerei-Allergie. Es besteht ein hohes Risiko für Reaktionen sowohl auf rohes als auch gekochtes Ei.
	nGal d 2		f232	Deutet auf ein Risiko für Reaktionen auf rohes Ei und eine wahrscheinliche Toleranz gegenüber stark erhitztem Ei hin, insbesondere wenn Gal d 1 negativ oder sehr niedrig ist
	nGal d 3		f323	
	nGal d 4		k208	
Kuhmilch	nBos d 4	Risikoeinschätzung für Milch-Allergie, IgE-Antikörper gegen Kasein sind ein Indikator für Reaktionen sowohl auf rohe als auch gekochte Milchprodukte und für eine persistierende Milch-Allergie	f76	Deutet auf ein Risiko für Reaktionen auf rohe Milch und eine wahrscheinliche Toleranz gegenüber gekochter/ erhitzter Milch hin, insbesondere wenn Bos d 8 negativ oder sehr niedrig ist.
	nBos d 4		f77	
	nBos d 4		e204	
	nBos d 4		f78	Hohe Wahrscheinlichkeit einer persistierenden Milch-Allergie. Es besteht ein hohes Risiko für Reaktionen sowohl auf rohe als auch gekochte Milch.

10. Hausstaubmilben

Dermatophagoides pteronyssinus (Der p) und Dermatophagoides farinae (Der f) zählen zu den am häufigsten vorkommenden Arten von Hausstaubmilben und beinhalten beide die Hauptallergene – Milbenproteine der Gruppe 1 und 2. Die Homologie zwischen den beiden Milbenarten ist äußerst hoch, was häufig zu Kreuzreaktionen führt. Durch eine Kombination von Der p 1 und Der p 2 können zwischen 63 und 97 % der Patienten mit einer Sensibilisierung gegen Der-p-Extrakte identifiziert werden.

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Hausstaubmilben	rDer p 1	Bestimmung der Primärallergene bei unklarer Sensibilisierung. Unterstützung bei der Auswahl einer spezifischen Immuntherapie. Eine SIT hat größere Erfolgsaussichten, wenn Sensibilisierungen gegen spezifische Komponenten ermittelt werden.	d202	Majorallergen. Primärer Auslöser. Guter Indikator für eine SIT
	rDer p 2		d203	Majorallergen. Primärer Auslöser. Kann in der SIT unterrepräsentiert sein und zu einer geringeren Wirksamkeit führen
	rDer p 10		d205	Minorallergen. Kreuzreaktiv mit anderen Spezies wie Schalentieren. Die Prävalenz der Sensibilisierung bei Kindern und Erwachsenen mit Asthma liegt bei 10 %. Kann in der SIT unterrepräsentiert sein und zu einer geringeren Wirksamkeit führen
	rDer p 23		d209	Majorallergen. Primärer Auslöser. Geringe Konzentrationen in der natürlichen Quelle



11. Schimmelpilze

Positive rAsp 2,4,6 (und ein deutlich erhöhtes Gesamt-IgE, meist >1000 IE/ml) weisen auf eine allergische bronchopulmonale Aspergillose (ABPA) hin.

Quelle	Komponente	Indikation	Code	Allergologische Bedeutung
Aspergillus fumigatus	rAsp f 1 rAsp f 2 rAsp f4	Verständnis einer Primärsensibilisierung gegen Aspergillus fumigatus, Unterscheidung zwischen ABPA, Asthma und sensibilisierten Patienten.	m218 m219 m221	Primärsensibilisierung gegen Aspergillus fumigatus.
	rAsp f 3 rAsp f6		m220 m222	Wahrscheinlich Kreuzsensibilisierung durch andere Schimmelpilzarten. Das Primärallergen sollte ermittelt werden
Alternaria alternata	rAlt a 1	Ermittlung einer Primärsensibilisierung gegen Alternaria	m229	Alt a 1 ist das Alternaria-Majorallergen, das bei Asthmatikern eine Sensibilisierung verursacht. Primärsensibilisierung gegen Alternaria. Risikomarker für schweres Asthma. Es gilt außerdem als Hauptauslöser von Inhalationsallergien bei Patienten mit einer Schimmelpilz-Allergie.

Abkürzungen: SIT=spezifische Immuntherapie, r=rekombinant, n=nativ, nsLTP= nicht spezifische Lipid-Transfer-Proteine, OAS=orales Allergiesyndrom, ABPA= Allergische bronchopulmonale Aspergillose, GPR= Gibberellin-regulierten Proteinen

Hinweis: Alle oben dargestellten Untersuchungen sowie sämtliche in vitro und in vivo diagnostische Tests, die spezifisches IgE nachweisen, erfassen ausschließlich Sensibilisierungen. Der Nachweis solcher Sensibilisierungen in Verbindung mit entsprechender klinischer Symptomatik (allergische Symptome) deutet auf eine klinisch relevante Reaktion beziehungsweise eine Allergie hin.

Nachgewiesene Sensibilisierungen ohne entsprechende klinische Symptomatik gelten in der Regel als klinisch nicht relevant und werden als stumme Sensibilisierungen bezeichnet. Gesamt-IgE-Werte sind kein prädiktiver Marker für eine allergische Reaktion.

Quellen:

- ImmunoCAP - Allergieinformation (Thermo Scientific)- [DE Go Molecular - Die Allergenkomponenten Teil2.pdf](#) (Die obenstehenden tabellarischen Informationen stammen größtenteils aus dieser Quelle und wurden nur geringfügig modifiziert)
- Leitlinien: [Leitlinie AIT Pfaar-dtsch_09-2022.pdf](#) (dgaki.de), [09 Leitlinie Renz.indd](#) (dgaki.de)
- Molekulare Allergie-Diagnostik. Kleine-Tebbe und Jakob, 2015
- <http://www.alles-zur-allergologie.de/>
- [Leitlinie Insektengiftallergie2011.pdf](#) (dgaki.de)
- [Leitlinie In-vitro-Allergiediagnostik.pdf](#) (gpau.de)