

**NEU:** ISAC E112i  
 ohne Insektengifte  
 mit  $\alpha$ -Gal

## ImmunoCAP® ISAC E112i IgE-Allergieprofil

Zur Diagnosestellung von Typ-I Allergien spielt neben dem Pricktest die Bestimmung allergenspezifischer IgE-Antikörper im Serum eine entscheidende Rolle. Typischerweise wird hier der CAP-Test (Thermo Fisher Scientific) verwendet, der allergen-spezifische IgE-Antikörper im Serum quantifiziert und eine Zuordnung zu den CAP-Klassen 1 bis 6 erlaubt. Während der IgE-Nachweis im CAP-Test nur die zeitgleiche Bestimmung einer begrenzten Anzahl von Allergenen ermöglicht, erlaubt der ImmunoCAP®ISAC (Thermo Fisher Scientific) die simultane Messung von 112 Allergenkomponenten aus 48 verschiedenen Allergenquellen. Somit ermöglicht dieser Test die Bestimmung eines umfassenden spezifischen IgE-Antikörperprofils. Der wesentliche Unterschied zum CAP-Test ist aber, dass der ISAC darüber hinaus ausschließlich IgE-Antikörper gegen die allergologisch relevanten Allergenkomponenten untersucht und nicht wie im Hauttest oder im klassischen IgE-Test native Extrakte verwendet werden. Deshalb differenzieren die Ergebnisse im ISAC zwischen genuine Primärsensibilisierungen und Kreuzreaktionen. Dieses Wissen unterstützt die Risikoeinschätzung von klinischen Manifestationen. Entgegen weit verbreiteter Annahmen ist die Allergenkomponenten-Diagnostik (molekulare Allergiediagnostik) nicht sensitiver als der herkömmliche CAP-Test. Deshalb ist dieser Test kein klassischer Suchtest sondern dient eher der differenzierten Folgediagnostik bei polysensibilisierten Patienten.

### Die wichtigsten Indikationen des ImmunoCAP® ISAC IgE-Allergieprofil sind:

1. Unterscheidung zwischen „Nur-Kreuzreaktivität“ und echter Spezies-spezifischer Sensibilisierung
2. Risikoabschätzung der Schwere potentieller allergischer Sensibilisierungen
3. Hilfe bei der Therapie- und Diätoptimierung, v. a. bei Polyallergikern mit positiven IgE- oder Pricktestergebnissen auf Pollen-assoziierte Nahrungsmittel

Für gezielte Fragestellungen zur Abklärung der Relevanz von z. B. Erdnussallergien oder auch zur Differenzierung von Bienen-/Wespen Giftallergien kann aber auch nach wie vor auf die IgE-CAP-Testung zurückgegriffen werden, wo für diese Fragestellungen ebenfalls Allergenkomponententests zur Verfügung stehen und auch die GKV die Kosten übernimmt.

Auf Grund des großen Allergenspektrums und des kleinen benötigten Probenvolumens eignet sich die Analyse insbesondere auch für die Allergiediagnostik bei Kindern.

### Methode

Der ImmunoCAP®ISAC ist ein Biochip-basierter semi-quantitativer Immunoassay (Abb.1). Die Allergenkomponenten sind auf dem Biochip aufgebracht und reagieren mit dem spezifischen IgE in der Patientenprobe. Die gebundenen IgE-Antikörper werden durch eine Fluoreszenz-Technik nachge-

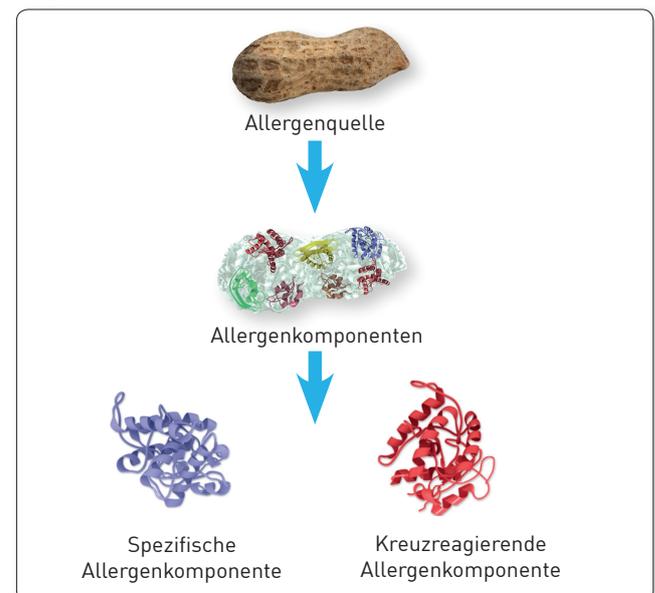
wiesen. Die Testergebnisse werden in ISAC Standardized Units (ISU) ausgegeben. Die im Test enthaltenen Allergene entnehmen Sie bitte der unten aufgeführten Auflistung.




**Abb. 1** Die Allergen-IgE-Antikörper-Reaktion wird anhand der fluoreszierenden Spots auf dem Biochip ausgewertet. Die Intensität der Signale ist proportional zur Anzahl der spezifischen IgE-Antikörper im Patientenserum.

### Was ist Molekulare Allergiediagnostik?

Im Gegensatz zum Pricktest oder zur herkömmlichen IgE-Diagnostik, welche auf Allergenextrakten basiert, untersucht die molekulare Allergiediagnostik die Sensibilisierung auf einzelne Allergenkomponenten (Abb. 2). Die Allergenkomponenten werden entweder aus den Allergenextrakten gewonnen (native Allergenkomponenten, gekennzeichnet durch „n“ wie in nMUXF3) oder rekombinant hergestellt (gekennzeichnet durch „r“ wie in rAna o3). Diese Komponenten können verschiedenen Proteingruppen zugeordnet werden und erlauben eine Unterscheidung der nachgewiesenen Sensibilisierung sowie der Spezifität der allergischen Reaktion. Ein Überblick der häufigsten in Allergien involvierten Proteingruppen und deren Eigenschaften sind in Tabelle 1 aufgelistet.



**Abb. 2** Jede Allergenquelle setzt sich aus verschiedenen spezifischen und kreuzreaktiven Allergenkomponenten zusammen. Diese werden im ISAC einzeln untersucht.

**Haben Sie Fragen? Unser Service Team beantwortet sie gerne unter +49 (0)30 770 01-220.**

**Tab. 1** Allergie-assoziierte involvierte Proteingruppen und ihre Eigenschaften (+ gering, .... ++++ sehr ausgeprägt)

| Proteingruppe           | Risiko für anaphylaktische Reaktion | Hitze-Verdauungsresistent | Kreuzreaktivität | Beispiel   |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------|--|
| Speicherproteine        | ++++                                | ++++                      | +                | Ara h 1,2,3,6 (Erdnuss)<br>Cor a 9,14 (Haselnuss)<br>Jug r1 (Walnuss)              |
| Lipid-Transfer-Proteine | +++                                 | +++                       | ++               | Ara h 9 (Erdnuss)<br>Pru p 3 (Pflirsich)<br>Jug r 3 (Walnuss)<br>Tri a 14 (Weizen) |
| PR-10 Protein           | ++                                  | ++                        | +++              | Bet v 1 (Birke)<br>Ara h 8 (Erdnuss)<br>Gly m 4 (Sojabohne)                        |
| Profiline               | +                                   | +                         | ++++             | Bet v 2 (Birke)<br>Phl p 12 (Lieschgras)<br>Hev b 8 (Latex)                        |

**Vorteil des ISAC IgE-Allergenprofils im Vergleich zur spezifischen IgE Diagnostik oder Pricktest:**

1. Unterscheidung echter Sensibilisierungen von Kreuzreaktivitäten, zur Einschätzung der Gefahr anaphylaktischer Reaktionen und zur optimalen Therapieplanung.
2. Bei Polyallergikern umfassende Aussage über das Sensibilisierungsmuster, detaillierte Ernährungsberatung möglich.

**Material**

200 µl Serum (Vollblut)

Anforderung: **ISAC IgE-Allergenprofil**

Die Ergebnisse werden Ihnen übersichtlich in einem kommentierten Sonderbefund und für alle Allergene einzeln aufgeschlüsselt dargestellt.

**Abrechnung**

Eine Abrechnung ist derzeit nur im privatärztlichen Bereich (GoÄ) gegeben. Für Selbstzahler (IGeL) kostet die Bestimmung 262,30 €.

**Literatur**

1. Allergen microarrays: a novel tool for high-resolution IgE profiling in adults with atopic dermatitis Ott H. et al. European Journal of Dermatology, 2010, 20, 1-8
2. The ImmunoCAP ISAC molecular allergology approach in adult multi-sensitized Italian patients with respiratory symptoms. Melioli G et al. Clin Biochem 2011, 44, 1005-11
3. A new tool in the field of in-vitro diagnosis of allergy: preliminary results in the comparison of ImmunoCAP 250 with the ImmunoCap ISAC, Gadisseur R et al. Clin Chem Lab Med 2011, 49, 277-280



**Abb. 3** In dem ausführlichen kommentierten Bericht sind an erster Stelle die Spezies-spezifischen positiven Allergenkomponenten aufgeführt, gefolgt von den kreuzreaktiven Komponenten und einem ausführlichen Befundkommentar. In einem zweiten Teil sind die Ergebnisse nochmals einzeln und nach Proteingruppen aufgelistet.

Tab. 2 ImmunoCap®ISAC Allergenkomponenten

| Allergenquelle                 | Lateinischer Name             | Allergenkomponente   | Proteingruppe  |
|--------------------------------|-------------------------------|--|--|
| <b>Nahrungsmittelallergene</b> |                               |  |  |
| Eiweiß                         | <i>Gallus Domesticus</i>      | nGal d 1<br>nGal d 2<br>nGal d 3<br>nGal d 5   | Ovomucoid<br>Ovalbumin<br>Conalbumin/Ovotransferrin<br>Livetin/Serumalbumin  |
| Eigelb/Hühnerfleisch           |                               |  |  |
| Kuhmilch                       | <i>Bos domesticus</i>         | nBos d 4<br>nBos d 5<br>nBos d 8<br>nBos d lactoferrin<br>nBos d 6                             | Alpha-Lactalbumin<br>Beta-Lactoglobulin<br>Kasein<br>Transferrin<br>Serumalbumin   |
| Kuhmilch / Rindfleisch         |                               |  |  |
| Dorsch/Kabeljau                | <i>Gadus callarias</i>        | rGad c 1   | Parvalbumin  |
| Shrimp                         | <i>Penaeus monodon</i>        | nPen m 1<br>nPen m 2<br>nPen m 4   | Parvalbumin<br>Arginin Kinase<br>Sarkoplasmatisches<br>calciumbindendes Protein  |
| Cashewnuss                     | <i>Anacardium occidentale</i> | rAna o 2<br>rAna o 3 neu   | Speicherprotein, 11S Globulin<br>Speicherprotein, 2S Albumin   |
| Paranuss                       | <i>Bertholletia excelsa</i>   | rBer e 1   | Speicherprotein, 2S Albumin  |
| Haselnuss                      | <i>Corylus avellana</i>       | rCor a 1.0401<br>rCor a 8<br>nCor a 9<br>rCor a 14 neu   | PR-10 Protein<br>Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)<br>Speicherprotein, 11S Globulin<br>Speicherprotein, 2S Albumin  |
| Walnuss                        | <i>Juglans regia</i>          | rJug r 1<br>nJug r 3   | Speicherprotein, 2S Albumin<br>Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)  |
| Sesam                          | <i>Sesamum indicum</i>        | rSes i 1   | Speicherprotein, 2S Albumin  |
| Erdnuss                        | <i>Arachis hypogaea</i>       | rAra h 1<br>rAra h 2<br>rAra h 3<br>nAra h 6<br>rAra h 8<br>rAra h 9                           | Speicherprotein, 7S Globulin<br>Speicherprotein, 2S Albumin<br>Speicherprotein, 11S Globulin<br>Speicherprotein, 2S Albumin<br>PR-10 Protein<br>Lipid-Transfer-Protein (nsLTP) |
| Sojabohne                      | <i>Glycine max</i>            | rGly m 4<br>nGly m 5<br>nGly m 6   | PR-10 Protein<br>Speicherprotein, 7S Globulin<br>Speicherprotein, 11S Globulin   |
| Buchweizen                     | <i>Fagopyrum esculentum</i>   | nFag e 2   | Speicherprotein, 2S Albumin  |
| Weizen                         | <i>Triticum aestivum</i>      | rTri a 14<br>rTri a 19.0101<br>nTri a A_TI   | Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)<br>Omega-5 Gliadin<br>Alpha-Amylase / Trypsin-Inhibitor   |
| Kiwi                           | <i>Actinidia deliciosa</i>    | nAct d 1<br>nAct d 2<br>nAct d 5<br>rAct d 8   | Cysteine Protease<br>Thaumatin-ähnliches Protein<br>Kiwellin<br>PR-10 Protein  |
| Sellerie                       | <i>Apium graveolens</i>       | rApi g 1   | PR-10 Protein  |
| Apfel                          | <i>Malus domestica</i>        | rMal d 1   | PR-10 Protein  |
| Pfirsich                       | <i>Prunus persica</i>         | rPru p 1<br>rPru p 3   | PR-10 Protein<br>Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)  |
| <b>Aeroallergene</b>           |                               |  |  |
| Hundzahngras                   | <i>Cynodon dactylon</i>       | nCyn d 1   | Gras, Gruppe 1   |
| Lieschgras                     | <i>Phleum pratense</i>        | rPhl p 1<br>rPhl p 2<br>nPhl p 4<br>rPhl p 5<br>rPhl p 6<br>rPhl p 7<br>rPhl p 11<br>rPhl p 12 | Gras, Gruppe 1<br>Gras, Gruppe 2/3<br>Berberine bridge enzyme<br>Gras, Gruppe 5<br>Gras, Gruppe 6<br>Polcalcin<br>Ole e 1-verwandtes Protein<br>Profilin                       |
| Erle                           | <i>Alnus glutinosa</i>        | rAln g 1   | PR-10 Protein  |
| Birke                          | <i>Betula verrucosa</i>       | rBet v 1<br>rBet v 2<br>rBet v 4   | PR-10 Protein<br>Profilin<br>Polcalcin   |
| Haselpollen                    | <i>Corylus avellana</i>       | rCor a 1.0101  | PR-10 Protein  |
| Japanische Zeder               | <i>Cryptomeria japonica</i>   | nCry j 1   | Pektat-Lyase   |
| Arizona Zypresse               | <i>Cupressus arizonica</i>    | nCup a 1   | Pektat-Lyase   |
| Olivenbaum                     | <i>Olea europaea</i>          | rOle e 1<br>nOle e 7<br>rOle e 9   | Olive, Gruppe 5<br>Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)<br>1,3 Beta Glucanase  |

| Allergenquelle                        | Lateinischer Name                     | Allergenkomponente   | Proteingruppe  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| <b>Aeroallergene</b>                  |                                       |  |  |
| Platane                               | <i>Platanus acerifolia</i>            | rPla a 1<br>rPla a 3   | Invertase Inhibitor<br>Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)  |
| Ambrosie                              | <i>Ambrosia artemisiifolia</i>        | nAmb a 1   | Pektat-Lyase   |
| Beifuß                                | <i>Artemisia vulgaris</i>             | nArt v 1<br>nArt v 3   | Defensin-ähnliches Protein<br>Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)   |
| Weißer Gänsefuß                       | <i>Chenopodium album</i>              | rChe a 1   | Ole e 1-verwandtes Protein   |
| Einjähriges Bingelkraut               | <i>Mercurialis annua</i>              | rMer a 1   | Profilin   |
| Glaskraut                             | <i>Parietaria judaica</i>             | rPar j 2   | Lipid-Transfer-Protein (nsLTP)   |
| Spitzwegerich                         | <i>Plantago lanceolata</i>            | rPla l 1   | Ole e 1-verwandtes Protein   |
| Salzkraut                             | <i>Salsola kali</i>                   | nSal k 1   | Pektin Methylesterase  |
| Hund                                  | <i>Canis familiaris</i>               | rCan f 1<br>rCan f 2<br>nCan f 3<br>nCan f 4 neu<br>rCan f 5<br>nCan f 6 neu | Lipocalin<br>Lipocalin<br>Serumalbumin<br>Lipocalin<br>Arginin Esterase / Kallikrein<br>Lipocalin    |
| Pferd                                 | <i>Equus caballus</i>                 | rEqu c 1<br>nEqu c 3   | Lipocalin<br>Serumalbumin  |
| Katze                                 | <i>Felis domesticus</i>               | rFel d 1<br>rFel d 2<br>rFel d 4   | Uteroglobulin<br>Serumalbumin<br>Lipocalin   |
| Maus                                  | <i>Mus musculus</i>                   | nMus m 1   | Lipocalin  |
| Schimmelpilz                          | <i>Alternaria alternata</i>           | rAlt a 1<br>rAlt a 6   | Saures Glykoprotein<br>Enolase   |
|                                       | <i>Aspergillus fumigatus</i>          | rAsp f 1<br>rAsp f 3<br>rAsp f 6   | Mitogillin-Familie<br>Peroxisomales Protein<br>Mn Superoxid Dismutase                                |
|                                       | <i>Cladosporium herbarum</i>          | rCla h 8   | Mannitol Dehydrogenase   |
| Hausstaubmilbe                        | <i>Blomia tropicalis</i>              | rBlo t 5   | Milben, Gruppe 5   |
|                                       | <i>Dermatophagoides farinae</i>       | nDer f 1<br>rDer f 2   | Cystein-Protease<br>NPC2 Familie   |
|                                       | <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> | nDer p 1<br>rDer p 2<br>rDer p 10<br>rDer p 23 neu                           | Cystein-Protease<br>NPC2 Familie<br>Tropomyosin<br>Peritrophin-like Protein                          |
| Vorratsmilbe                          | <i>Lepidoglyphus destructor</i>       | rLep d 2   | NPC2 Familie   |
| Deutsche Küchenschabe                 | <i>Blattella germanica</i>            | rBla g 1<br>rBla g 2<br>rBla g 5<br>nBla g 7                                 | Küchenschabe, Gruppe 1<br>Aspartat Protease<br>Glutathion S-Transferase<br>Tropomyosin               |
| <b>Sonstige</b>                       |                                       |  |  |
| Heringswurm                           | <i>Anisakis simplex</i>               | rAni s 1<br>rAni s 3   | Serin Protease Inhibitor<br>Tropomyosin  |
| Latex                                 | <i>Hevea brasiliensis</i>             | rHev b 1<br>rHev b 3<br>rHev b 5<br>rHev b 6.01<br>rHev b 8                  | Rubber elongation Factor<br>Small rubber particle Protein<br>Saures Protein<br>Prohevein<br>Profilin |
| Kohlenhydratkette aus Bromelain (CCD) |                                       | nMUXF3   | CCD-Marker   |
| α-Gal (rotes Fleisch)                 |                                       | Alpha-Gal neu  | Gal-alpha-1,3-Gal (alpha Gal)  |