Online publiziert: 16.03.2020

Thieme

Qualität in der Allergologie

Quality In Allergology

OPEN ACCESS

Autoren
Martin Wagenmann, Igor Stenin, Kathrin Scheckenbach

Institut
Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, UniversitätsAllergie-Zentrum (UAZ), Universitätsklinikum Düsseldorf

Schlüsselwörter
Klinische Allergologie, Allergiediagnostik, Qualitätsmanagement, Allergiezentrum, allergologische Weiterbildung

Key words
Clinical allergology, allergy diagnostics, quality management, allergy center, allergy training

Bibliografie
DOI https://doi.org/10.1055/a-1029-6494
Laryngo-Rhino-Otol 2020; 99: S272–S286
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 0935-8943

Korrespondenzadresse
Prof. Dr. med. Martin Wagenmann
Univ. HNO-Klinik
UniversitätsAllergieZentrum (UAZ)
Moorenstr. 5
D-40225 Düsseldorf
martin.wagenmann@hhu.de

ZUSAMMENFASSUNG

Eine qualitativ hochwertige Behandlung allergischer Patienten sollte für Hals-Nasen-Ohrenärzte besondere Priorität genießen. Allergische Erkrankungen spielen im klinischen Alltag der HNO eine große Rolle und müssen kompetent diagnostiziert und therapiert werden. Zur Auswahl der hierzu angemessenen Methoden bietet eine Vielzahl von Leitlinien einen klaren Korridor. Die wichtigsten Sensibilisierungstest wie Hauttests und die Bestimmung von spezifischem IgE im Serum sind ein zentrales Fundament der allergologischen Diagnostik. Nasale Provokationstests mit Allergenen als wichtigste und häufigste Allergenprovokationstests können besonders von HNO-Ärzten hochqualifiziert durchgeführt werden und erlauben die Bestimmung der klinischen Relevanz einzelner Allergene.
Neben der medikamentösen Therapie und der Allergenkarenz hat die allergenspezifische Immuntherapie eine zentrale Position in der Behandlung allergischer Erkrankungen. Auch hier bieten sich durch die korrekte Indikation und die gezielte Auswahl der Präparate Möglichkeiten zur Steigerung der Behandlungsqualität.
Besonders komplexe oder schwerwiegende allergische Erkrankungen erfordern eine spezialisierte oder sogar hochspezialisierte Behandlung. Hierzu haben sich in Deutschland strukturierte Vorgaben zur Etablierung allergologischer Referenzzentren (Comprehensive Allergy Center) entwickelt. Die Beteiligung der HNO am weiteren Ausbau solcher Zentren sollte verbessert werden.
Eine fundierte allergologische Ausbildung bildet die Basis für die Kompetenz und Qualität der Behandlung allergischer Patienten. Im Medizinstudium ist die Allergologie derzeit unterrepräsentiert. In der Facharztausbildung werden einige grundlegende Aspekte von Allergien berücksichtigt. Die Weiterbildung zur Zusatzbezeichnung Allergologie befindet sich aktuell im Wandel, sie soll vereinfacht und droht verflacht zu werden. Ein spezieller Facharzt für Allergologie existiert in Deutschland bislang nicht.
Besonders in den Bereichen der allergologischen Ausbildung, der allergologischen Forschung und in der Kooperation von HNO-Ärzten in hochspezialisierten Allergiezentren ist ein erhebliches Verbesserungspotential für die HNO-Heilkunde zu erkennen.

ABSTRACT

High-quality treatment of allergic patients should be a priority for ear, nose and throat specialists. Allergic diseases play a major role in the clinical routine of ENT and must be competently diagnosed and treated. A variety of guidelines provide a clear corridor for selecting appropriate methods. The most important sensitization tests such as skin tests and the determination of specific IgE in serum are a central foundation of allergy diagnostics. Nasal provocation tests with allergens as the most important and common allergen provocation tests can be carried out by ENT specialists in a highly qualified manner and allow the determination of the clinical relevance of individual allergens.
In addition to pharmacological therapy and allergen avoidance, allergen-specific immunotherapy has a central position in the treatment of allergic diseases. The correct indication and the targeted selection of the individual allergen preparations offer possibilities for increasing the quality of treatment.

Particularly complex or serious allergic diseases require specialized or even highly specialized treatment. For this purpose, structured guidelines for the establishment of allergological reference centers (Comprehensive Allergy Center) have been developed in Germany. The involvement of ENT in the further development of such centers should be improved.
A sound allergology education forms the basis for the competence and quality of the treatment of allergic patients. In medical schools, allergology is currently underrepresented. Specialist training for ENT includes some basic aspects of allergies. The further education for the subspeciality of allergology ("Zusatzbezeichnung Allergologie") is currently undergoing change, it will be simplified and threatens to become superficial. A distinct full speciality for allergology does not yet exist in Germany.
Particularly in the areas of allergological education, allergological research, and the cooperation of ENT doctors in highly specialized allergy centers (CAC), a considerable potential for improvement in ENT medicine can be seen.

Inhaltsverzeichnis

	Zusammenfassung	S272
	ABSTRACT	S272
1.	Einleitung und Einführung	S273
2.	Allergologische Leitlinien	S274
3.	Klinische Allergologie	S274
3.1	Diagnostik	S275
3.1.1	Sensibilisierungstests	S275
31.1.1	Hauttests	S275
3.1.1.2	In-vitro Allergiediagnostik/Spezifisches IgE	S276
3.1.2	Provokationstestung	S276
3.2	Therapie	S277
4.	Struktur der allergologischen Versorgung	S278
4.1	Comprehensive Allergy Center	S279
4.1.1	Definition	S279
4.1.2	Modus der Zertifizierung	S279
4.1.2.1	Struktur eines CAC	S279
4.1.2.2	Externe Kooperationen	S279
4.1.2.3	Studien	S279
4.1.2.4	Interne Qualitätssicherung	S279
5.	Allergologische Ausbildung	S281
5.1	Allergologie in der Facharztausbildung	S281
5.2	Zusatzbezeichnung Allergologie	S282
5.3	Geplante Änderungen der Weiterbildungsordnung Allergologie	S282
5.4	Internationale Situation	S283
5.4.1	Zertifizierung durch EAACI	S283
5.4.2	Allergologie in Europa	S283
6.	Allergiegesellschaften	S283
7.	Schlussfolgerungen	S283
	Literatur	S285

1. Einleitung und Einführung

Allergische Erkrankungen sind für jeden HNO-Arzt relevant. Denn jeder Dritte Deutsche leidet im Laufe seines Lebens an einer allergischen Erkrankung [1]. Zudem sind Allergien bei sehr vielen Hals-Nasen-Ohren-Erkrankungen auch von klinischer Bedeutung, als Co-Faktoren oder sogar deren Grundlage.

Daher ist es erforderlich, dass die Prävention, Diagnostik und Therapie allergischer Erkrankungen von Hals-Nasen-Ohrenärzten mit hoher Qualität geleistet werden kann. Eine wesentliche Grundlage, um dies zu gewährleisten besteht in der Ausbildung. Die Diagnostik und Therapie allergischer Erkrankungen wird konsequenterweise bereits in der Facharztweiterbildung der HNO-Heilkunde berücksichtigt. Nach der Facharztweiterbildung ist die Erlangung der Zusatzbezeichnung Allergologie für HNO-Ärzte möglich.

Das gleichzeitige oder sequentielle Auftreten atopischer Erkrankungen – die allergische Multimorbidität – ist extrem häufig [2, 3]. Oft handelt es sich hier um Erkrankungen, die typischerweise unterschiedlichen Fachrichtungen zugeordnet werden, wie z. B. das allergische Asthma bronchiale und die allergische Rhinitis, sich nichtdestotrotz aber gegenseitig triggern können. Interdisziplinäre Pfade zur Diagnostik und Therapie aber auch die fachübergreifende Aus- und Weiterbildung sind daher von großer Relevanz.

Im klinischen Alltag und in der Struktur von HNO-Kliniken und -Praxen ist die Allergologie in sehr unterschiedlichem Ausmaß etabliert. In Bezug auf die Qualität der allergologischen Versorgung und -Ausbildung kann zwischen einer Basisstruktur, die überall vorhanden sein sollte und einer spezialisierten Struktur, die in Kliniken und Praxen, die sich intensiver mit der Diagnostik und Therapie allergischer Erkrankungen befassen und hochspezialisierten Allergiezentren unterschieden werden.

Qualitätsunterschiede waren seit jeher vorhanden. Heutzutage besteht immer mehr das Bedürfnis, die Aufforderung und nicht zuletzt der politische Wille, Qualität zu objektivieren, darzustellen und transparent zu sichern. Hierzu wird das Qualitätsmanagement zu Rate gezogen, das auch grundlegend bei der Etablierung von Zentren, so auch Allergiezentren gefordert wird. Ein grundlegendes Prinzip ist der der sogenannte PDCA-Zyklus [4]: „Plan, Do Check, Act". Hierbei werden primär Zustände, Handlungsweisen und Versorgungspfade dargestellt und sichtbar gemacht. Durch die Generierung von definierten Patientenpfaden, Verfahrensanweisungen und ggf. weiteren Zusatzdokumenten wie z. B. Checklisten oder anderen Formblättern werden die klinischen Wege und ihre Grundlagen stratifiziert und verbindlich in der Institution geplant, hinterlegt („plan") und implementiert. Diese Vorgaben stellen die derzeitigen Ist-Zustände dar, nach denen agiert wird und werden soll („do"). Um das Outcome in verschiedenen Richtungen zu überprüfen (Patientenoutcome, finanzielle Effektivität, zeitliche Effektivität, Ressourcenverbrauch, usw.) werden in der Regel repräsentative Kennzahlen zu Rate gezogen, um dies zu überprüfen. Des weiteren werden Mängel und Fehler sowie potentielle Fehler im logistischen und praktischen Ablauf hinterfragt („check") und nicht

zuletzt Innovationen und Wissensgewinn implementiert. Um diese zu verbessern, erfolgt eine Revision und Ergänzung der vorhandenen Pfade und Verfahrensanweisungen sowie weiteren Dokumente, die dann wiederum in den praktischen Alltag implementiert werden, um so erneut einer Prüfung unterzogen zu werden. Ziel dieses sich wiederholenden Vorgangs („Zyklus") ist es, mit jeder „Runde" eine erneute Verbesserung und somit Qualitätssteigerung zu erzielen. Auch aus diesem Grund werden häufig aussagekräftig Kennzahlen bei Zertifizierungen abgefragt. Sie sollen zur Transparenz und Qualitätssicherung beitragen. Die Wahl dieser sollte allerdings sehr bedacht getroffen werden. Kennzahlen nutzen nur, wenn sie auch wirklich sinnvoll Qualität darstellen können und sinnvoll erhoben werden. Audits wiederum sind in diesem Zusammenhang Werkzeuge der Qualitätstestung und sollten gleichzeitig Anregungen für Verbesserungen geben, deren Reevaluation im Folgeaudit dann zeigen kann, ob zum einen die Kennzahlen verbessert werden konnten und zum anderen die implementierten Anregungen das richtige Mittel hierzu waren.

Aus diesem Grund müssen zertifizierte Einrichtungen eine gewisse Grundqualität bieten, um überhaupt zertifiziert zu werden und zertifiziert zu bleiben. Im Vergleich zu nicht-zertifizierten Einrichtungen, die potentiell auch qualitativ hochwertig agieren können, ist die Qualität in zertifizierten Einrichtungen in der Regel standardisierter und dadurch konstanter aber v. a. transparenter.

Die Einrichtung zertifizierter Allergiezentren zum einen, sowie eine strukturierte Ausbildung von allergologisch tätigen Ärzten, die auch in entsprechenden Prüfungen und Zusatzbezeichnungen transparent darstellbar ist und einer genormten Grundanforderung unterliegt, ist deshalb für die kurz- und langfristige Wahrung der Qualität im Feld der allergologische tätigen Ärzte und Einrichtungen unabdingbar.

Ein weiteres Mittel der Qualitätssicherung in Diagnostik und Behandlung sind Leitlinien auf die im Folgenden eingegangen wird und die in ihrem Grundprinzip ebenfalls einem PDCA-Zyklus unterlegen sind.

2. Allergologische Leitlinien

Leitlinien gelten als eines der wichtigsten Werkzeuge im ärztlichen Qualitätsmanagement. In Deutschland wird die Erstellung von medizinischen Leitlinien seit 1992 über die Arbeitsgemeinschaft für medizinische Fachgesellschaften (AWMF) koordiniert. Die AWMF definiert sie folgendermaßen [5]:

> *„Leitlinien sind systematisch entwickelte Aussagen, die den gegenwärtigen Erkenntnisstand wiedergeben, um die Entscheidungsfindung von Ärzten und Patienten für eine angemessene Versorgung bei spezifischen Gesundheitsproblemen zu unterstützen. Leitlinien sind wichtige und effektive Instrumente der Qualitätsentwicklung im Gesundheitswesen. Ihr vorrangiges Ziel ist die Verbesserung der medizinischen Versorgung durch die Vermittlung von aktuellem Wissen. Leitlinien unterscheiden sich von anderen Quellen aufbereiteten Wissens (Evidenzberichte, Systematic Reviews, Health Technology Assessments mit oder ohne Metaanalysen) durch die Formulierung von klaren Handlungsempfehlungen, in die auch eine klinische Wertung der Aussagekraft und Anwendbarkeit von Studienergebnissen eingeht. Leitlinien sind als „Handlungs- und Entscheidungskorridore" zu verstehen, von denen in begründeten Fällen abgewichen werden kann oder sogar muss. Die Anwendbarkeit einer Leitlinie oder einzelner Leitlinienempfehlungen muss in der individuellen Situation geprüft werden nach dem Prinzip der Indikationsstellung, Beratung, Präferenzermittlung und partizipativen Entscheidungsfindung"*

Leitlinien setzen Qualitätsstandards, da sie von Experten in einer Leitliniengruppe (Entwicklergruppe) in einem definierten Regelwerk erstellt werden [5]. Sie sind zielorientiert und werden deshalb von Anwendern und von Vertretern der Patientenzielgruppe gemeinsam gestaltet. Eine Leitlinie soll den nach derzeitigem Wissenstand bestmöglichen Qualitätsstandard darstellen, der objektivierbar und nachvollziehbar ist und sich nicht nach Individualinteressen der Beteiligten richtet. Leitlinien können sich auf Diagnostik, Therapie, Methodik oder alle diese Themen beziehen.

Um den Qualitätsstandard der einzelnen Leitlinie auch nach außen transparent darzustellen, werden sie nach ihrer Methodik in Entwicklungsstufen eingeordnet. In dieser Kategorisierung sind wichtige Kriterien, ob ein Konsens stattgefunden hat, ob eine Evidenz-Recherche stattgefunden hat und ob alle systematischen Entwicklungsstufen durchlaufen wurden (▶ **Abb. 1**). Hieraus ergeben sich dann folgende Kategorien: S3, S2k, S2e, S1.

Leitlinien sollen dauerhaft auf einem hohen Qualitätsstandard gehalten werden. Hierzu bedarf es regelmäßiger Überprüfung und Überarbeitung. Auch diese erfolgt standardisiert. Fünf Jahre nach der Erstellung werden sie von der AWMF aus dem Publikationssystem entfernt, wenn sie nicht aktualisiert wurden.

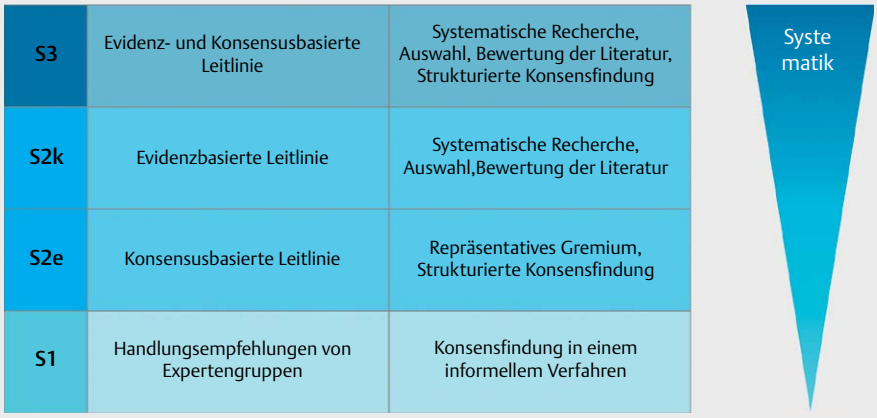
Zusammengefasst gibt eine Leitlinie dem Anwender eine Hilfe bei der Entscheidungsfindung in Diagnostik, Methodik und Therapie aber auch dem Patienten die Möglichkeit, Qualitätsstandards einzufordern. Eine Nicht-Einhaltung dieser Standards kann im Einzelfall sinnvoll oder sogar notwendig sein, sollte aber immer gut begründet werden. Leitlinien sind Instrumente, um Qualitätsstandards zu setzen und transparent und objektiv darzustellen. Ihre Berücksichtigung ist ein Fundament der derzeitigen Qualitätssicherung in der Medizin und so auch in der Allergologie.

Im Bereich der Allergologie existieren viele Leitlinien unterschiedlicher Entwicklungsstufen (S1–S3) und unterschiedlicher Aktualität. Die AWMF-Leitlinien sind im Internet abrufbar (https://www.awmf.org/leitlinien/leitlinien-suche.html). Sie finden sich auch auf den Webseiten der DGAKI, hier lassen sich zudem auch die Volltexte bereits abgelaufener Leitlinien finden (https://dgaki.de/leitlinien/).

3. Klinische Allergologie

Die klinische Allergologie fußt auf einer allgemeinen und fokussierten allergologischen Anamnese, auf deren Basis einer zielgerichtete, stufenweise Diagnostik geplant und durchgeführt wird und die das Fundament für eine effektive und möglichst spezifische Therapie bildet.

Neben der allgemeinen Anamnese, bei der Erkrankungen, Medikamente, allgemeine Beschwerden aber auch bereits bekannte Allergien und Unverträglichkeiten erfragt werden, kann die spezifische allergologische Anamnese stratifizierter gestaltet werden,



▶ **Abb. 1** Klassifikation der methodische Qualität von Leitlinien nach AWMF (modifiziert nach AWMF-Regelwerk „Leitlinien“ [5])

indem z. B. standardisierte Fragbögen verwendet werden. Diese sollten auf die Art und Stärke der Beschwerden sowie Zeitpunkte und Gegebenheiten (örtlich, kausal) des Auftretens eingehen. Hierbei können Punktesysteme oder visuelle Analogskalen zur besseren Einschätzung der individuellen Ausprägung und des Leidensdrucks verwendet werden [6].

Bei wiederholter Abfrage zu unterschiedlichen Zeitpunkten (z. B. saisonal) im Verlauf oder auch nach oder während einer Therapie kann ein strukturierter Fragebogen dazu beitragen, den Krankheitsverlauf besser zu objektivieren oder die Wirkung einer Therapie zu verifizieren und damit auch die Behandlungsqualität zu beurteilen. Fragebögen unterschiedlicher Institutionen sind mit verschiedenen Schwerpunkten z. B. im Internet abzurufen. Die Verwendung standardisierter Fragebögen trägt gerade beim fachlichen Austausch zwischen Kollegen und bei multidisziplinären Patientenvorstellungen zur Sicherung der Anamnesequalität, zur fachübergreifenden Vergleichbarkeit und zum unverfälschten Informationsaustausch bei. Zumal sie bei entsprechender Kategorisierung eine statistische Auswertung erlauben, sind sie für Studien bereits seit Jahren unabdingbar.

Je nach Beschwerden und betroffenem Organ sollten zusätzliche klinische Untersuchungen durch fachspezifische Kollegen durchgeführt werden. Im engeren Sinne handelt es sich hier meistens um Dermatologen, Pneumologen, Kinderärzte und ggf. Gastroenterologen oder Augenärzte. Zur suffizienten interdisziplinären Abdeckung ist deshalb eine Zentren- und Netzwerkbildung sinnvoll. Hier können Allergiepatienten über definierte Behandlungspfade idealerweise mit einem Minimum an Zeit- und Informationsverlust diagnostiziert und eine Therapie eingeleitet und begleitet werden. Die Bindung an gut organsierte Zentren kann nicht nur die diagnostische und therapeutische Qualität, sondern auch die Patientenadhärenz und somit das Outcome verbessern.

3.1 Diagnostik

Selbstverständlich sollte auch die Diagnostik allergischer Erkrankungen nach hohen Qualitätsstandards durchgeführt werden. Hierzu stehen verschiedene gut etablierte und evaluierte Methoden zur Verfügung. Grundsätzlich lassen sich auch für die allergologische Diagnostik Basisuntersuchungen wie Pricktests und die Bestimmung von spezifischem IgE mit den häufigsten Allergenen von einer Spezialdiagnostik wie der Durchführung von Provokationstests und aufwändigeren Laborverfahren unterscheiden.

Besonders im Bereich der molekularen Allergiediagnostik entwickeln sich die Möglichkeiten rasch fort und ermöglichen in vielen Fällen eine deutliche Verbesserung der diagnostischen Trennschärfe.

3.1.1 Sensibilisierungstests

Zum Nachweis einer IgE-vermittelten allergischen Sensibilisierung bei Allergien vom Soforttyp werden Hauttests durchgeführt oder die Konzentration von spezifischem IgE im Serum gemessen.

Zellvermittelte allergische Reaktionen (Typ-IV) werden durch Hauttests (Epikutantest) nachgewiesen. In speziellen Fällen werden auch zellbasierte *in-vitro* Tests durchgeführt (z. B. Basophilen-Aktivierungs-Test (BAT)).

31.1.1 Hauttests

Bei Hauttests werden (standardisierte) Allergenlösungen in (kutane Tests) oder auf (epikutane Tests) die Haut aufgebracht, um eine kontrollierte Allergen-spezifische Immunreaktion auszulösen, die dann mit einer Positiv- und Negativkontrolle verglichen werden kann.

Genaue Hinweise zu Indikationen, Kontraindikationen und der Durchführung von Hauttests finden sich in der AWMF-Leitlinie „Hauttests zur Diagnostik von allergischen Soforttypreaktionen“ [7]. Der Prickest gilt als Methode der ersten Wahl und nur bei besonderen Fragestellungen sollte eine Intrakutantestung durchgeführt werden. Bei korrekter Durchführung und bei der Verwendung standardisierter Allergenlösungen weist dieses Testverfahren eine gute Reproduzierbarkeit, sowie eine gute Sensitivität und hohe Spezifität auf [8]. Die Testung unterliegt in der Durchführung und Beurteilung einer potentiellen interindividuellen Variabilität der Untersucher und sollte daher unter standardisierten Bedingungen und mit standardisierten Testlösungen und standardisiertem Material (Lanzetten) durchgeführt werden. Art und Größe der entstehenden Quaddel (und des Erythems) werden als Maß zur Beurtei-

lung der Reaktion beim Prickest und beim Intrakutantest verwendet. Die Dokumentation des Testergebnisses sollte ebenfalls standardisiert durchgeführt werden. Als beste Methode hierzu gilt die metrische Dokumentation des Quaddeldurchmessers [7]. Die häufig angewandte semiquantitative Ablesung weist eine schlechtere Übereinstimmung zwischen unterschiedlichen Untersuchern auf und wird nicht empfohlen [9].

Die eingesetzten Testallergene sind nach europäischem und deutschem Arzneimittelrecht zulassungspflichtig und alle in Deutschland aktuell zugelassenen Testallergene wurden vom Paul-Ehrlich-Institut zugelassen [10]. Wenn Allergene zur Testung verwendet werden sollen, die nicht zugelassen oder erhältlich sind, kann der Arzt solche Testmaterialien selber herstellen. Diese Herstellung und auch die Anwendung an Patienten bedarf zwar keiner Zulassung (§ 13 Abs. 2b Satz 1 AMG) aber hierfür ist eine einmalige vorherige Anzeige (gemäß § 67-Abs. 1 u. 2 AMG) bei der zuständigen Überwachungsbehörde erforderlich (z. B. bei der Bezirksregierung).

Bezüglich der Indikation, Durchführung und Interpretation von Epikutantests wird auf die S3-Leitlinie „Durchführung des Epikutantests mit Kontaktallergenen und Arzneimitteln" verwiesen [11].

3.1.1.2 In-vitro Allergiediagnostik/Spezifisches IgE

Wie bei jeder Labordiagnostik gelten auch für die Anwendung der *in-vitro* Diagnostik allergischer Erkrankungen die allgemeinen Standards der „Guten Laborpraxis (GLP)" [12]. In Deutschland ist hierfür das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) zuständig. Grundsätzlich sind auch für im allergologischen Bereich ausschließlich geeignete, wissenschaftlich abgesicherte Methoden zu verwenden.

In Bezug auf die konkrete Durchführung, Indikation und Interpretation der *in-vitro* Allergiediagnostik wird auf die entsprechende S1-Leitlinie [13] verwiesen, deren Gültigkeit nach AWMF Standards allerdings abgelaufen ist. Die Aktualisierung dieser Leitlinie (in der neuen Version als S2k Leitlinie) befindet sich in der Endphase. In der aktualisierten Version werden sich auch erstmals genaue Empfehlungen zur molekularen Allergiediagnostik auf dem Niveau einer Leitlinie finden.

Die allergologische *in-vitro* Verfahren können für die Diagnostik und teilweise auch für die Auswahl und Steuerung der Therapie relevante Biomarker messen. Als zentrales Prinzip kann gelten, dass positive Testergebnisse eine allergische Sensibilisierung – also die „Allergiebereitschaft" nachweisen. Die klinische Relevanz ergibt sich aber immer erst in Kombination mit entsprechenden Symptomen oder nach einem positiven Provokationstest mit Allergenen. Die klare Unterscheidung zwischen allergischer Sensibilisierung und allergischer Erkrankung ist von erheblicher Bedeutung für die Beratung und Behandlung der Patienten.

Die wichtigsten Anwendungen sind die Bestimmung von spezifischem IgE und Gesamt-IgE. Die Messung von Entzündungsmediatoren (ECP, Tryptase, Histamin), zelluläre Testsysteme für Mastzellen, basophile und eosinophile Granulozyten sowie zelluläre Testsysteme für T-Lymphozyten sind in spezielleren Fällen relevant.

Die Messung von allergenspezifischem IgG und IgG_4 ist zwar methodisch standardisiert und grundsätzlich zuverlässig und wird zur Diagnostik von nahrungsmittelassoziierten Beschwerden und Nahrungsmittelallergien kommerziell angeboten. In einer speziell zu diesem Thema verfassten Leitlinie wird der Einsatz dieser Methode jedoch klar und strikt abgelehnt [14].

Die *in-vitro* Diagnostik bietet die Möglichkeit einer hochgradig standardisierbaren Methodik, zumindest was die Antikörper- und Mediatorbestimmungen betrifft und ermöglicht daher eine Vergleichbarkeit der Diagnostik an unterschiedlichen Standorten und zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Hiermit kann sie wesentlich zur Qualitätsfestigung und zum Benchmarking zwischen einzelnen Zentren beigetragen werden.

3.1.2 Provokationstestung

Der Nachweis einer allergischen Sensibilisierung ist nicht mit dem Vorliegen einer allergischen Erkrankung gleichzusetzen. Eine alleinige Sensibilisierung ohne klinische Symptome ist relativ häufig – bei 48,6 % der Deutschen ist eine allergische Sensibilisierung nachweisbar [15] aber nur ein Teil dieser Sensibilisierungen geht mit einer allergischen Erkrankung einher [16]. Daher ist es entscheidend, die klinische Relevanz der nachgewiesenen Sensibilisierung zu beurteilen. An erster Stelle sollte hierzu die anamnestische Frage nach örtlichen und zeitlichen Zusammenhängen zwischen Allergenexposition und Symptomen stehen. In vielen Fällen findet sich hierbei jedoch keine klare Korrelation. In diesen häufigen Situationen sollten kontrollierte Provokationen mit Allergenen eingesetzt werden. Sie bieten die höchste diagnostische Aussagekraft, um zwischen einer klinisch irrelevanten Sensibilisierung und dem Vorliegen einer allergischen Erkrankung differenzieren.

Bei Allergenprovokationen als diagnostischem Werkzeug ist ein standardisiertes und kontrolliertes Vorgehen von besonderer Bedeutung, um falsch positive Ergebnisse zu vermeiden, und um die potentielle Gefährdung des Patienten zu minimieren. Das Prinzip beruht darauf, dass die allergische Reaktion des Erfolgsorgans unter kontrollierten und standardisierten Bedingungen reproduziert wird.

In der klinischen Routine spielen hier die nasale Allergenprovokation und die doppelblinde, plazebokontrollierte Nahrungsmittelprovokation (DBPCFC) [17] die wichtigsten Rollen. Arzneimittelprovokationen sind ein wichtiges Werkzeug in der Diagnostik von Überempfindlichkeitsreaktionen auf Arzneimittel [18]. Seltener kommen Provokationstestungen bei allergischem Asthma als bronchiale Allergenprovokation, die Stichprovokation bei Insektengiftallergien [19] und der Atopie-Patch-Test bei der atopischen Dermatitis [20] zum Einsatz.

Zur Indikation, Durchführung und Interpretation der nasalen Allergenprovokation liegt eine aktuelle europäische Leitlinie der EAACI vor [21]. Die Erstellung einer deutschen Leitlinie zur nasalen Allergenprovokation ist bei der AWMF bereits angemeldet.

Die Qualität der Untersuchung hängt auch hier von der Schulung sowie Ausführung des Untersuchers, der Compliance des Patienten, der Genauigkeit der Messmethoden (Rhinomanometrie) sowie der Qualität der verwendeten Allergene ab. Nimmt man eine gewisse Grauzone in der Interpretation der Ergebnisse durch den Untersucher an, ist auch hier die Qualität und Vergleichbarkeit von Untersuchungen nur durch streng regulierte interne Maßnahmen möglich. Hierzu gehören einheitliche gute Schulungen des ausführenden Personals, Verwendung hochwertiger regelmäßig gewarteter Rhinomanometer, standardisierte Provokationslösungen, ge-

naue Instruktionen an den Patienten vor der Untersuchung, damit dieser die Untersuchung so sachgerecht wie möglich mitgestalten kann und das Verwerfen nicht regelrecht durchgeführter Untersuchungen. Als Hilfestellung können Eingangskriterien für Untersucher und Patient und der Untersuchungsvorgang in allen Details als Verfahrensanweisung hinterlegt sein.

Zur Diagnostik der Analgetikaintoleranz (N-ERD: Nonsteroidal antiinflammatory drug exacerbated respiratory disease) finden sich in einer EAACI Leitlinie klare Hinweise [22]. Die orale Provokation mit Aspirin stellt den Goldstandard dar. Nasale und inhalative Provokationen können unter bestimmten Voraussetzungen ebenfalls sinnvoll sein. Auch diese Verfahren sollten standardisiert durchgeführt werden- einerseits, um die Qualität der diagnostischen Aussagekraft zu gewährleisten, andererseits aber auch um die Patientensicherheit zu optimieren. Die *in-vitro* Diagnostik wird bei diesem Krankheitsbild nicht empfohlen.

3.2 Therapie

Die Therapie allergischer Erkrankungen fußt im Allgemeinen auf den drei Säulen der Allergenkarenz, der medikamentösen Therapie und der allergenspezifischen Immuntherapie (SIT). Um ein optimales Outcome zu erreichen, müssen alle verfügbaren Therapien aufeinander abgestimmt sein. Außerdem sollte bei der Einschätzung des Outcomes nicht nur die möglichst objektive Testung und Evaluation von Untersuchungsbefunden berücksichtigt werden, sondern auch die subjektive Einschätzung des Patienten. Diese kann wiederum durch die Verwendung von Fragebögen stratifiziert und in einen Gesamtkontext gesetzt werden.

Ein weiteres wichtiges Element ist die Einbeziehung der Patienten im Sinne einer Information und Schulung aber auch Partizipation an der Therapieentscheidung [23, 24], wodurch die Therapiequalität verbessert werden kann.

Schulungen spielen bei der Einhaltung der Allergenkarenz eine entscheidende Rolle. Allergene sind oft nicht offensichtlich, insofern müssen Patienten lernen, wo und wie sie exponiert sind und wie dies vermieden werden kann. Hierbei helfen heutzutage unterschiedliche Ansätze. Den Anfang macht das Gespräch mit dem Arzt nach erfolgter Diagnose. Hierbei kann Informationsmaterial übergeben werden und auf weitere Informationsquellen hingewiesen werden. Dies sind Dienste im Internet oder entsprechende Apps unterschiedlicher Anbieter, z. B. Pollenflugdienste in Wetterportalen. Bei Patienten mit Nahrungsmittelallergien, wie z. B. häufig schwer verlaufenden Erdnussallergien, ist die Allergenkarenz von potentiell lebenswichtiger Bedeutung. Allerdings betrifft dies nicht nur die Kenntnisse der Patienten selber, sondern auch die Familie der Patienten und ihr weiteres Umfeld. Daher sind Informationen zu solchen Allergien und ihren Auslösern auch für Gruppen, die weit über die betroffenen Patienten selbst hinausgehen wichtig. In einer systematischen Untersuchung an Mitarbeitern in Düsseldorfer Restaurants konnten nur 30 % drei wichtige Nahrungsmittelallergene nennen und der Wissensstand zu Nahrungsmittelallergien war sehr gering [25].

Bei anderen chronischen Erkrankungen, wie COPD [26] oder Diabetes mellitus [27] konnte gezeigt werden, dass Schulungen zur „Selbstverwaltung“ der Krankheit, einen Benefit im Outcome zeigen. Beides trägt zur Therapieindividualisierung und -compliance bei und somit zu deren Qualität. Auch die Schulung über Wirkung, Nebenwirkungen, Nutzen und Zweck einer Therapie, einzelner Medikamente und im Speziellen einer Immuntherapie verbessern deren Akzeptanz und so die Therapieadhärenz und natürlich das Outcome.

Je nach allergischer Erkrankung haben die 3 Therapiesäulen eine unterschiedlich große Relevanz und bei einigen Erkrankungen sind bestimmte Therapieformen auch gar nicht möglich oder empfehlenswert. So sollte z. B. eine chronische Urtikaria nicht mit einer SIT behandelt werden. Bei Insektengiftallergien ist dieser Therapieansatz jedoch zentral. Auch hier ist die spezifische Information an den Patienten mit einem für ihn geeigneten Medium essenziell.

Die Ergebnisqualität der medikamentösen Therapie allergischer Erkrankungen wird am häufigsten in kontrollierten klinischen Studien gemessen. Hierzu kommen objektive Parameter wie z. B. die Lungenfunktion bei Asthma, Symptomscores wie z. B. nasale Symptome bei allergischer Rhinitis, aber auch standardisierte Instrumente zur Messung der krankheitsspezifischen (z. B. SNOT22 [28]) oder allgemeinen Lebensqualität (z. B. SF36) zum Einsatz. In zunehmenden Maße wird aber auch die Qualität der Interventionen außerhalb von Studien, im realen, alltäglichen Einsatz („Real World Evidenz“) untersucht. Hierbei zeigen sich oftmals weniger ausge-

▶ **Tab. 1** Auszug aus der MWBO 2018 für allergologische und immunologische Erkrankungen für das Gebiet Hals-Nasen-Ohrenheilkunde [54].

Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten	Richtzahl
Allergische und immunologische Erkrankungen sowie Umweltmedizin		
Grundlagen der Typ I - IV-Reaktionen allergischer Erkrankungen		
	Diagnostik allergischer und pseudoallergischer Erkrankungen, insbesondere	
	- kutane (Prick-)Tests, ggf. auch epi- und intrakutane Tests, unspezifische Tests, Provokationstests	200
	- Interpretation von allergologischen *in-vitro* Testverfahren	
	Therapie allergischer und pseudoallergischer Erkrankungen einschließlich Erstellung eines Therapieplans, z. B. Karenz, medikamentöse Therapie, spezifische Immuntherapie	25
	Therapie der Anaphylaxie gemäß Schweregrad einschließlich des anaphylaktischen Schocks	

prägte positive Effekte und ein wichtiges Ziel solcher Studien besteht auch darin, die Faktoren zu identifizieren, die dafür verantwortlich sind. Hierzu werden oft Registerstudien, z. B. an Verordnungsdatenbanken angewandt. Als Beispiel sei eine Studie erwähnt, die untersuchte, wie häufig eine spezifische Immuntherapie bei allergischer Rhinitis in Deutschland durchgeführt wird [29]. Die Ergebnisse sind ernüchternd, denn nur 7 % der Patienten erhielten diese leitliniengerechte Therapie. In der nahen Zukunft werden solche „Real World Evidenz"-Daten erheblich an Bedeutung gewinnen, da digitale Werkzeuge und die digitale Erfassung nicht nur die Menge, sondern auch die Qualität und Granularität krankheitsrelevanter Daten verbessern werden. In Kombination mit neuen Methoden zur Auswertung und Darstellung solcher Informationen wird die Bedeutung klassischer klinischer kontrollierter Studien im Vergleich zur Real Word Evidenz sinken [30].

Die spezifische Immuntherapie mit Allergenen ist bei vielen allergischen Erkrankungen besonders wichtig, da sie die einzige Behandlungsmethode ist, die nicht nur Symptome reduziert, sondern auch krankheitsmodifizierende Effekte hat. Sie kann im Gegensatz zu medikamentösen Therapien die Entwicklung eines Asthma bronchiale verhindern [31, 32] und die Entwicklung neuer allergischer Sensibilisierungen reduzieren [33, 34]. Zur allergenspezifischen Immuntherapie steht eine AWMF-Leitlinie (S2k) zur Verfügung [35]. Als besonderes Merkmal bietet diese Leitlinie regelmäßig aktualisierte Tabellen, in denen eine produktspezifische Bewertung der in Deutschland, der Schweiz und Österreich verfügbaren Präparate beschrieben wird. Sie basieren auf fünf Kriterien, die durch die verantwortliche AG der AWMF-Leitlinienkommission festgelegt wurden. Dies gilt ausschließlich für die sogenannten „TAV-Präparate" (siehe unten). Über die Frage, inwieweit sich hieraus evidenzbasierte Aussagen über die Wirksamkeit der Präparate ableiten lassen und ob diese Informationen relevant für die Auswahl der Präparate sein sollten, wurden kontroverse Diskussionen geführt [36–39]. Die Autoren der Leitlinie stellen klar, dass in der Tabelle, die „publizierte Evidenz" dargelegt wird, also ob zu den einzelnen Präparaten Studien publiziert wurden, die den fünf Kriterien entsprechen. Diese Leitlinie befindet sich aktuell in der Phase der Aktualisierung und der Anhebung der Klassifikation auf das S3-Niveau nach AWMF-Richtlinien.

Im Jahr 2008 trat in Deutschland die Therapieallergene Verordnung [40] „TAV" in Kraft. Hierin wurde ein rechtlicher Rahmen für die Zulassung von Therapieallergenen für die wichtigsten Allergene (Birke, Erle, Hasel; Süßgräser außer Mais; Hausstaubmilben; Bienen- und Wespengift) geschaffen. Damit soll die Qualität, Sicherheit und Wirksamkeit dieser Produkte, die bis dato nur als nicht zugelassene sogenannte „Individualrezepturen" auf dem Markt waren, gewährleistet werden. Die Präparate müssen durch Zulassungsverfahren, die vom Paul-Ehrlich-Institut (PEI) überwacht werden, auf Qualität, Wirksamkeit und Sicherheit geprüft werden. Dieser strukturierte Prozess der Neuzulassung gestaltet sich langwierig und soll 2026 abgeschlossen sein.

Bei vielen allergischen Erkrankungen sind inzwischen auch Biologika, also monoklonale Antikörper, zur Behandlung schwerer Fälle zugelassen, die in den meisten Fällen zusätzlich zu den anderen Medikamenten verabreicht werden. Dies gilt für die atopische Dermatitis [41], das Asthma bronchiale [42, 43] und chronisch spontane Urtikaria [44]. Bei vielen weiteren Erkrankungen aus dem atopischen Formenkreis werden Biologika in Studien untersucht oder außerhalb der Zulassung erprobt [45, 46]. Durch den Einsatz dieser neuen Medikamente konnte die Qualität der Behandlung bei schweren Fällen deutlich gesteigert werden. Dies gilt sowohl für die Verbesserung der Symptome wie z. B. bei der atopischen Dermatitis [47] und der chronisch spontanen Urtikaria [44] als auch für die Vermeidung von Nebenwirkungen durch eine Reduktion der Anwendung systemischer Glukokortikosteroide bei Asthma bronchiale [42].

Für die Therapie aller häufigen allergischen Erkrankungen finden sich deutsche oder internationale Leitlinien, die überwiegend eine hohe methodische Qualität aufweisen.

Die Orientierung der Therapie an Leitlinien erhöht die Qualität der Behandlungsergebnisse. So untersuchten Bousquet et al in einer randomisierten, kontrollierten Studie, ob eine nach Leitlinien standardisierte Therapie bei allergischer Rhinitis zu besseren Ergebnissen führt. Dazu wurden randomisiert 2 Gruppen von Allgemeinmedizinern gebildet und eine Gruppe führte die Behandlung leitliniengerecht durch, während die andere Gruppe eine freie Therapiewahl hatte. In der Tat erbrachte der standardisierte und kategorisierte Ansatz bessere Behandlungsergebnisse [48].

Ausgehend vom Konzept der Multimorbidität – also der Tatsache, dass mehrere allergische Erkrankungen sehr häufig gleichzeitig auftreten – wurde die internationale ARIA-Initiative (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) inzwischen von der Beschränkung auf die Entwicklung und Aktualisierung von Leitlinien zu einem Konzept integrierter Behandlungspfade unter Anwendung medizinischer Apps auf Smartphones, die eine tägliche Symptomeingabe durch die Patienten ermöglichen [6], sektorenübergreifend ausgeweitet [24]. Sowohl das Prinzip der Verwendung von medizinischen Apps zur Verbesserung der Symptomerfassung und Therapiesteuerung [49] als auch die vermehrte Integration von Patienteninteressen bei der Entwicklung von Behandlungspfaden [50] werden in Zukunft an Bedeutung gewinnen.

4. Struktur der allergologischen Versorgung

Die Diagnostik und Therapie allergischer Erkrankungen kann und sollte grundsätzlich auf allen Stufen der ärztlichen Versorgung stattfinden, wenn die hierzu notwendigen Qualitätsstandards in Bezug auf die Ausbildung, die Struktur und die Durchführung vorhanden sind.

Man kann zwischen einer allergologischen Grundversorgung, der spezialisierten allergologischen Versorgung und der hochspezialisierten allergologischen Versorgung in Zentren unterscheiden. Die Grenzen zwischen diesen Bereichen sind fließend und sehr von der Perspektive des Betrachters abhängig. Dennoch gibt es keinen Zweifel daran, dass es komplexe, schwerwiegende oder bedrohliche Fälle gibt, die *nicht* von allen allergologisch tätigen Ärzten qualitativ hochwertig behandelt werden können und sollen. Gleichzeitig gibt es aber auch relativ einfach zu diagnostizierende und behandelnde allergische Erkrankungen. Sowohl im Interesse der betroffenen Patienten, als auch im Interesse der Ärzte und des Gesundheitssystems erscheint es daher sinnvoll, Kriterien zu etablieren, die eine möglichst transparente und zuverlässige Einordnung der Qualität allergologischer Kompetenz ermöglichen. Dies ist bisher nur sehr begrenzt möglich.

Auf die unterschiedlichen Stufen der allergologischen Ausbildung wird später eingegangen. In Bezug auf die organisatorische Struktur ermöglicht die Existenz einer speziellen allergologischen Sprechstunde oder allergologischer Schwerpunkte oder Abteilungen an Kliniken bereits eine erste grobe Unterteilung. Das Vorhandensein und die Durchführung eines Qualitätsmanagements erlaubt in einem begrenzten Rahmen Rückschlüsse auf die Qualität der Durchführung allergologischer Maßnahmen. Da sich viele allergische Erkrankungen an unterschiedlichen Organsystemen gleichzeitig oder sequentiell manifestieren, kann auch die Existenz und das Ausmaß strukturierter interdisziplinärer Kooperationen Hinweise geben. Diese oder vergleichbare Kriterien werden jedoch nicht systematisch für die Allergologie erfasst. Eine gerade aus dieser Perspektive sehr wichtige Entwicklung besteht in der Etablierung zertifizierter Allergiezentren auf Initiative der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie (DGAKI).

4.1 Comprehensive Allergy Center

4.1.1 Definition

Das Netzwerk allergologischer Referenzzentren (Comprehensive Allergy Center (CAC)) [51] wurde 2014 durch die medizinischen Fachgesellschaften Deutsche Gesellschaft für Allergologie und Klinische Immunologie (DGAKI), Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG) und Deutsche Gesellschaft für Pneumologie (DGP) initiiert. Die Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie (DGHNOKHC) hat sich bislang nicht beteiligt.

Das Ziel dieser Initiative ist eine fächerübergreifende, hoch kompetente Versorgung der Patienten in allergologischen Referenzzentren. Die Zentren sollen in einem Stufenkonzept mit geprüfter und zertifizierter Qualität medizinische Versorgung auf höchstem Niveau und orientiert am jeweils neuesten Forschungsstand gewährleisten. Weiterhin sollen die klinische und experimentelle Forschung sowie die Ausbildung gesichert sein. Dazu wurde entsprechend den modernen Qualitätsmanagementansprüchen ein spezifischer Zertifizierungsprozess entwickelt. Zurzeit sind in Deutschland 8 allergologische Zentren erfolgreich als CAC zertifiziert.

4.1.2 Modus der Zertifizierung

Die Kriterien und inhaltlichen Voraussetzungen für die Zertifizierung sind in einer Checkliste festgehalten und bilden die Grundlage für die erfolgreiche Zertifizierung [52].

4.1.2.1 Struktur eines CAC

Alle Abteilungen, Institute oder Fachrichtungen, die sich mit klinischer Allergologie, allergischen Patienten und/ oder Grundlagenforschung in diesem Bereich befassen, können CAC-Mitglieder sein. Obligat für ein CAC sind mindestens 3 Mitglieder aus den Fachbereichen Dermatologie, HNO, Innere Medizin/Pneumologie, Pädiatrie, Labormedizin. Weitere Mitglieder können z. B. die Fachbereiche Arbeitsmedizin, Physiotherapie, Psychosomatik oder Forschungslabore mit Schwerpunkt Allergologie darstellen. Daneben können bei Bedarf auch externe Experten und Kooperationspartner in das CAC integriert werden. Dies ist insbesondere notwendig, wenn obligate Fachbereiche nicht im CAC direkt eingeschlossen sind (▶ **Abb. 2**). Die interdisziplinäre Zusammenarbeit der verschiedenen Fachabteilungen und Einrichtungen des CAC ist essentiell für die Behandlung von komplexen allergologischen Fällen. Das CAC soll durch tägliche Verfügbarkeit der CAC Partner und schnelle gegenseitige Konsultation ermöglichen, dass rasche gemeinsame Entscheidungen bei diagnostischen und therapeutischen Fragen getroffen werden können.

Innerhalb des CAC bedarf es eines Lenkungsgremiums mit Sprecher und Stellvertreter des Zentrums. Dabei sollen der Sprecher und der Stellvertreter Erfahrung sowohl in klinischer allergologischer Diagnostik, Therapie und Schulung als auch in Forschung vorweisen können. Das Lenkungsgremium entscheidet über Auswahl und Benennung der Mitglieder und definiert die Zielsetzung, Ausrichtung und Weiterentwicklung des Allergologischen Zentrums. Weiterhin soll dort die Mitwirkung der Fachabteilungen und der zentralen Qualitätsmanagement-Abteilung koordiniert werden. Zu den weiteren Aufgaben des Lenkungsgremiums gehört auch die Öffentlichkeitsarbeit, die Zusammenarbeit mit externen und überregionalen Stellen wie z. B. wissenschaftlichen Fachgesellschaften oder Patientenverbänden sowie die Erstellung eines Finanzplans und des Jahresreviews.

4.1.2.2 Externe Kooperationen

Ein zentraler Punkt ist die Kooperation und Integration von Zuweisern und die enge Anbindung der Patienten. Durch Bekanntgabe und Veröffentlichung von Ansprechpartner des CAC und die Darstellung der Behandlungsmöglichkeiten, Mitarbeiter und Kooperationspartner auf einer CAC Homepage soll eine direkte Anbindung an die Ein- und Zuweiser erreicht werden und den Patienten die direkte Kontaktaufnahme zum CAC erleichtert werden. Die Zuweiser haben die Möglichkeit, an den CAC Zirkeln teilzunehmen und dort Patienten vorzustellen. Zusätzlich werden Veranstaltungen zum Austausch von Erfahrungen und zur Fortbildung der Zuweiser sowie Informationsveranstaltungen für Patienten mindestens einmal jährlich vom CAC angeboten. Die Zuweiser-/ Einweiserzufriedenheit wird alle 3 Jahre und die Patientenzufriedenheit jährlich durch eine Befragung erfasst. Auch eine Kooperation mit lokalen Medien und Selbsthilfegruppen ist gewünscht.

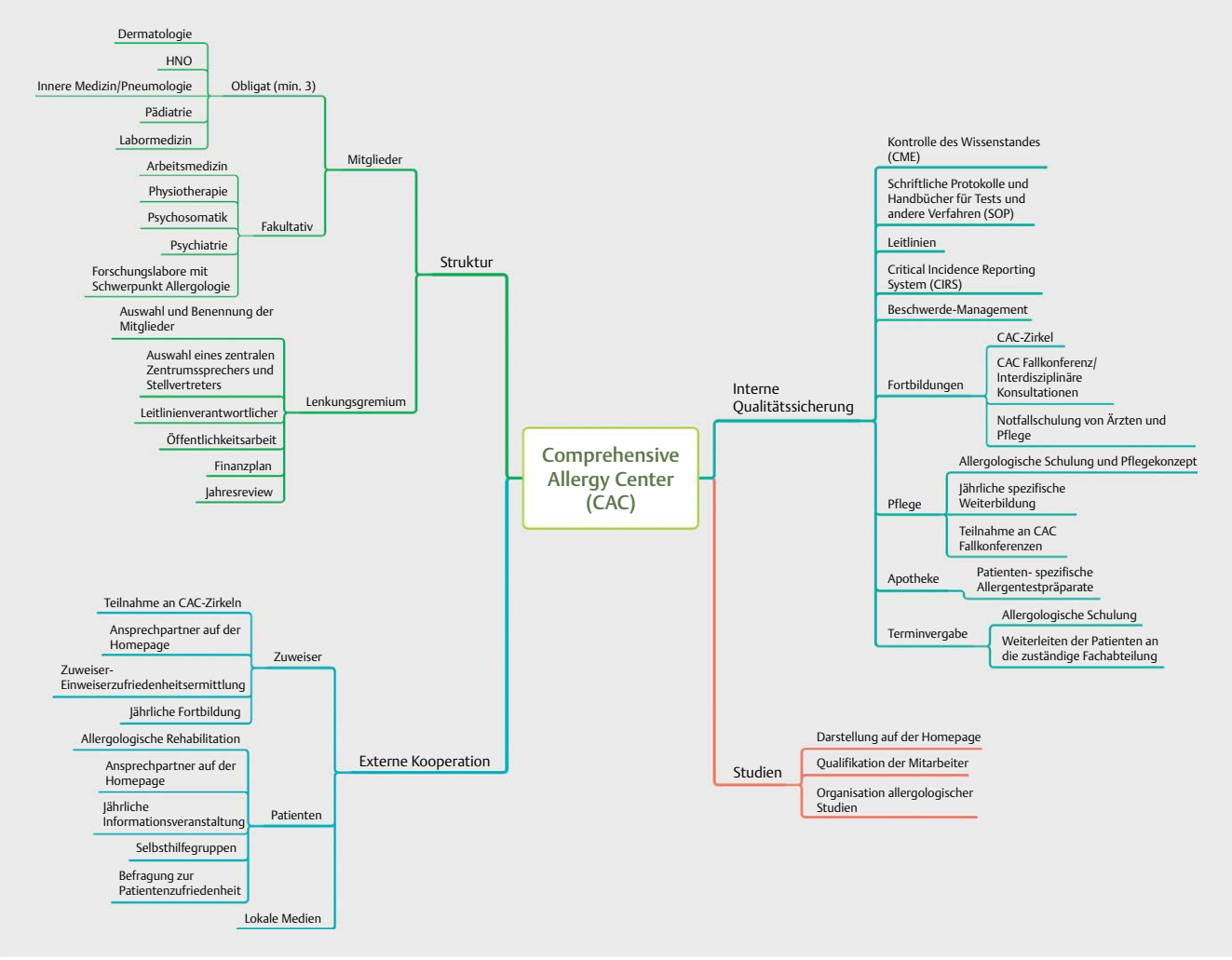
4.1.2.3 Studien

Bei Teilnahme oder Durchführung der jeweiligen Universität an allergologischen Studien sollten diese zur Qualitätssicherung primär durch das CAC geleitet werden. Dazu gehört das Führen und Pflegen einer Studienliste und der Studienpläne, Qualifikation der Mitarbeiter und Organisation der Studie mit der notwendigen Infrastruktur, z. B. Betreuung der Studienpatienten und Aufgabenteilung zwischen den CAC Partnern. Die Studien sollen auch auf der CAC Homepage dargestellt werden, um Patienten zu informieren und den Kontakt für eine Studienaufnahme zu ermöglichen.

4.1.2.4 Interne Qualitätssicherung

In Fallkonferenzen, die mindestens einmal pro Quartal stattfinden, sollen Fälle mit komplexen allergologischen Problemstellungen interdisziplinär diskutiert werden. Weiterhin sollen in CAC-Zirkeln, die ebenfalls mindestens einmal pro Quartal stattfinden, über wesentliche allergologische Themen interdisziplinär fortgebildet werden.

Um eine leitliniengerechte Versorgung der Patienten sicherzustellen, werden aktuellen Leitlinien z. B. der AWMF oder der EAACI als Grundlage der Diagnostik und Therapie verwendet und die in-



▶ **Abb. 2** Darstellung der Struktur eines Comprehensive Allergy Centers nach den Vorgaben des Netzwerks allergologischer Referenzzentren.

ternen Richtlinien und Vorgänge an die Empfehlungen der Leitlinien angepasst. Dazu werden durch einen Leitlinienverantwortlichen die aktuellen Leitlinien im CAC hinterlegt und auf Aktualität und Weiterentwicklung überprüft. Änderungen werden z. B. in Fortbildungen oder den CAC Zirkeln spätestens 4 Wochen nach Erscheinen vorgestellt.

Daneben ist der aktuelle Kenntnisstand von Ärzten und dem Pflegepersonal zum Management von Notfallintervention durch Teilnahme an einer Trainingseinheit oder Behandlung einer echten Notfallsituation während der Dienstzeit pro Jahr nachzuweisen. Der Teamleiter kontrolliert, dass die Ärzte den aktuellen Wissensstand in der Allergologie durch CME-Punkte aus Kongressbesuchen und Fortbildungen oder Lektüre nachweisen können.

Diagnostische und therapeutische Verfahren wie Haut-Prick-Test, Haut-Patch-Test, Intrakutantest, Lungenfunktion, nasale Provokation, die Anwendung der allergenspezifischen Immuntherapie, Nahrungsmittel- und Medikamenten- Provokationstests müssen in Form von Protokollen, Handbüchern und Handlungsanweisungen (SOPs) festgehalten werden und dadurch im CAC standardisiert sein.

Zu beachten ist, dass nicht nur das ärztliche Personale eine wichtige Rolle für ein erfolgreiches CAC spielt. Bereits bei der Terminvergabe soll der Patient durch geschulte Mitarbeiter und gezielte anamnestische Fragen an die optimale primäre Einrichtung weitergeleitet werden. Die Pflege soll intensiv in das CAC eingebunden werden, durch Schulung des Pflegepersonals im allergologischen Bereich (ambulant und stationär) und in speziellen allergologischen Krankheitsbildern sowie diagnostischen Techniken, z. B. im Umgang mit Notfallsituationen. Dazu wird jeder Mitarbeiter jährlich mit spezifischen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen unterrichtet und auch die Teilnahme an der CAC-Fallkonferenz angeregt. Dieses Konzept soll auch in einem Einarbeitungskatalog zur Initiierung von neuen Mitarbeitern der Pflege festgehalten werden. Eine eigene oder eine kooperierende Apotheke mit allergologischem Knowhow und Herstellungserlaubnis sollte z. B. für den Fall der Herstellung Patienten-spezifischer Allergentestpräparate vorhanden sein.

Wesentlich sind auch eine offene Fehlerkultur und Erfassung von Beschwerden im CAC. Im Critical Incidence Reporting System (CIRS) werden schwerwiegende, Zwischenfälle und Fehler wie z. B. Anaphylaxien, Verwechslung von Medikamenten oder Dosisfehler, ge-

meldet und schriftlich festgehalten. Die Zwischenfälle werden kritisch diskutiert, analysiert und nach Ursachen geforscht. Als Konsequenz sollen Maßnahmen getroffen werden, um diese Fehler künftig zu vermeiden. Im weiteren Beschwerde-Management werden weitere Probleme wie z. B. in der Erfassung der Patienten- oder Zuweiserzufriedenheit festgestellt, analysiert und Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität und Leistung festgelegt.

5. Allergologische Ausbildung

Die allergologische Ausbildung sollte ihr Fundament im Medizinstudium haben, in der Facharztausbildung verankert sein und in der Weiterbildung zur Zusatzbezeichnung Allergologie vertieft werden. Ein spezieller Facharzt für Allergologie existiert in Deutschland bislang nicht.

In den Curricula der medizinischen Hochschulen in Deutschland wird die Allergologie nicht systematisch gelehrt, sondern findet allenfalls im Rahmen fachspezifischer Lehre Berücksichtigung. Aktuell existieren an den deutschen medizinischen Fakultäten keine separaten und unabhängigen, vollwertigen Lehrstühle für Allergologie. Grundkenntnisse zu allergologischen Erkrankungen sollten aber schon aufgrund der enormen Prävalenz von Allergien an alle Ärzte vermittelt werden. Daher ist eine systematische und bessere Implementierung der Allergologie bereits im Medizinstudium unbedingt zu fordern.

Die Ausbildungskataloge für die Gebiete Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kinder- und Jugendmedizin, Haut- und Geschlechtskrankheiten und Innere Medizin und Pneumologie enthalten allergologische Inhalte. Damit gewährleisten die Ausbildungen die Grundversorgung unkomplizierter allergologischer Erkrankungen.

Im Anschluss an die Anerkennung als Facharzt kann eine 18-monatige Weiterbildung für die Zusatzbezeichnung Allergologie absolviert werden.

Diese Regelungen der bisherigen Weiterbildungsordnung gelten jedoch nicht mehr lange, denn nach langer Vorbereitungszeit wurde vom Deutschen Ärztetag und der Bundesärztekammer eine neue Muster-Weiterbildungsordnung (MWBO) beschlossen. Bevor diese jedoch gültig wird, müssen die einzelnen Landesärztekammern sie entweder übernehmen oder individuelle Regelungen beschließen.

Die Bundesärztekammer definiert die ärztliche Weiterbildung in der Präambel zur aktuellen MWBO folgendermaßen [53]:

> *„Ärztliche Weiterbildung beinhaltet das Erlernen spezieller ärztlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten nach abgeschlossenem Studium der Humanmedizin und Erteilung der Erlaubnis zur Ausübung der ärztlichen Tätigkeit. Im Interesse der Patienten werden die in der Ausbildung geprägten ärztlichen Kompetenzen und Haltungen während der Weiterbildung vertieft. Kennzeichnend für die Weiterbildung ist die vertiefende Anwendung ärztlicher Kenntnisse in der Berufsausübung.*
> *Die Weiterbildung erfolgt in strukturierter Form, um in Gebieten die Qualifikation als Facharzt, darauf aufbauend eine Spezialisierung in Schwerpunkten oder in einer Zusatz-Weiterbildung zu erhalten.*
> *Die vorgeschriebenen Weiterbildungsinhalte und Weiterbildungszeiten sind Mindestanforderungen. Die Weiterbildungszeiten verlängern sich individuell, wenn Weiterbildungsinhalte in der Mindestzeit nicht erlernt werden können.*
> *Die Weiterbildung wird in angemessen vergüteter hauptberuflicher Ausübung der ärztlichen Tätigkeit an zugelassenen Weiterbildungsstätten durchgeführt. Sie erfolgt unter Anleitung befugter Ärzte in praktischer Tätigkeit und theoretischer Unterweisung sowie teilweise durch die erfolgreiche Teilnahme an anerkannten Kursen.*
> *Der Abschluss der zu dokumentierenden Weiterbildung wird auf Grund der von den Weiterbildungsbefugten erstellten Zeugnisse und einer Prüfung beurteilt. Der erfolgreiche Abschluss der Weiterbildung wird durch eine Anerkennungsurkunde bestätigt.*
> *Die Weiterbildungsbezeichnung ist der Nachweis für erworbene Kompetenz. Sie dient der Qualitätssicherung der Patientenversorgung und der Bürgerorientierung“.*

5.1 Allergologie in der Facharztausbildung

In der 5-jährigen Weiterbildungszeit zum Facharzt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (24 Monate Basisweiterbildung und 36 Monate Weiterbildung) sind bereits einige Inhalte aus dem Bereich der Allergologie verankert.

In der neuen Fassung der MWBO wird unter dem Abschnitt HNO hier folgendes genannt [54]: (▶ **Tab. 1**)

Aus dieser Aufstellung wird klar, dass in der Facharztausbildung zum Hals-Nasen-Ohrenarzt nur ein kleiner Bruchteil der allergologischen Diagnostik und Therapie erlernt werden muss, um den Anforderungen in dieser Tabelle zu genügen.

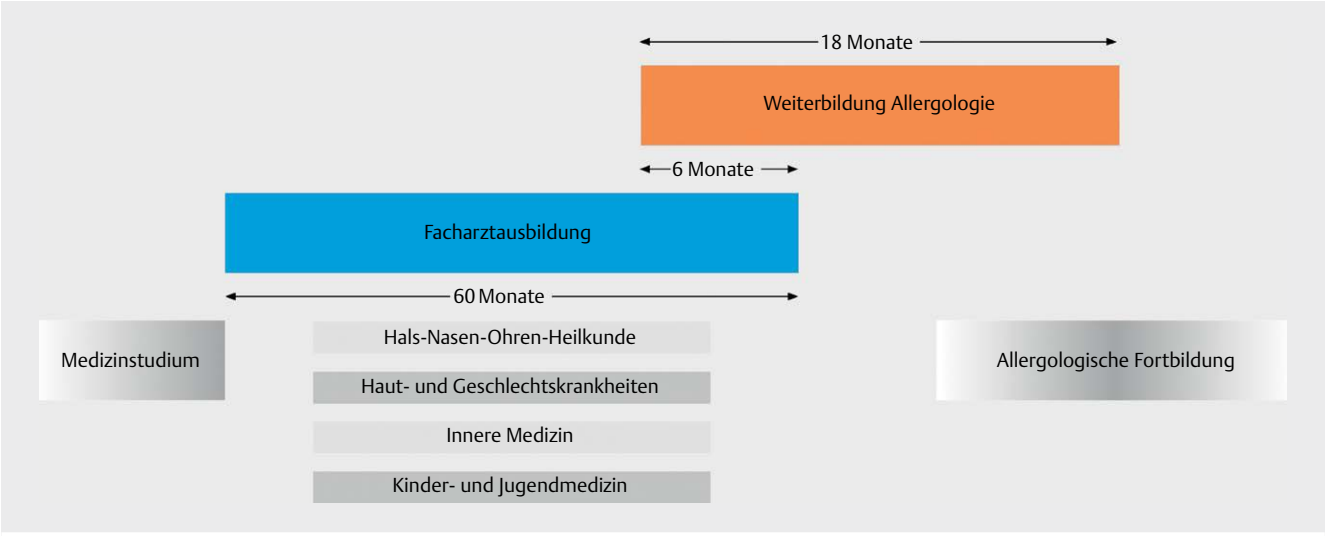
Im Vergleich zur vorhergehenden MWBO aus dem Jahr 2003 lassen sich in Bezug auf die Allergologie hier insgesamt keine wesentlichen Änderungen erkennen. Allerdings wurde zuvor eine Richtzahl von 25 Hyposensibilisierungen gefordert, in der neuen Version wird dieselbe Zahl sehr allgemein für die Therapie allergischer und „pseudoallergischer“ Erkrankungen angegeben.

Es muss an dieser Stelle aber kritisch angemerkt werden, dass nicht alle Ausbildungsstätten für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde in Deutschland die notwendigen strukturellen Voraussetzungen aufweisen, um diese grundlegenden allergologischen Verfahren in der Diagnostik und Therapie durchzuführen und damit lehren zu können.

Um derartigen Problemen entgegenzuwirken, wurde bereits vor vielen Jahren ein 2-stufiges Kurssystem für Assistenten in der Weiterbildung etabliert, in dem Grundlagen und praktische Fähigkeiten der Allergologie vermittelt werden sollen. Die Arbeitsgemeinschaft Klinische Immunologie, Allergologie und Umweltmedizin der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie hat hierzu Richtlinien verfasst, die zuletzt im November 2009 aktualisiert wurden und in denen Voraussetzungen zum Abhalten der Kurse, zu den Teilnehmerzahlen, Ausbildungsinhalten und dem Kursprogramm festgelegt wurden [55].

Der Vergleich mit weiteren Gebieten in der neuen Fassung der MWBO zeigt, dass auch in den Facharztweiterbildungen Haut- und Geschlechtskrankheiten, Innere Medizin und Pneumologie und Kinder- und Jugendmedizin keine höheren Anforderungen an die allergologischen Inhalte gestellt werden [53].

Aus diesem Grund kommt einer Zusatzqualifikation für die kompetente und qualitativ hochwertige Diagnostik und Behandlung allergischer Erkrankungen eine besonders große Bedeutung zu.



▶ **Abb. 3** Schematische Darstellung der Weiterbildung Allergologie (nach der bislang gültigen Weiterbildungsordnung (MWBO 2003)).

5.2 Zusatzbezeichnung Allergologie

Um die fachliche Qualifikation in Allergologie weiter zu steigern, kann im Anschluss an die Facharztweiterbildung die Zusatzbezeichnung Allergologie erworben werden. In der MWBO wird dies so beschrieben: „Die Zusatz-Weiterbildung Allergologie umfasst in Ergänzung zu einer Facharztkompetenz die Vorbeugung, Erkennung und Behandlung der durch Allergene und Pseudoallergene ausgelösten Erkrankungen verschiedener Organsysteme einschließlich der immunologischen Aspekte“ [56].

Allergische Erkrankungen sind nicht nur sehr häufig, sondern oft auch sehr komplex und sie können – z. B. als anaphylaktische Reaktionen – lebensbedrohlich sein [57]. Solche komplizierten Fälle erfordern jedoch eine fundierte und oft auch interdisziplinäre Versorgung durch allergologisch hochqualifizierten Spezialisten. Aber auch nicht lebensbedrohliche allergische Erkrankungen sind häufig durch eine ausgeprägte Komplexität in der Diagnostik und Therapie gekennzeichnet und erfordern entsprechend hochqualifizierte Betreuung, um die Patienten adäquat zu behandeln. Dies erfordert eine qualitativ hochwertige, multidisziplinäre und tiefgehende Ausbildung.

Nach der bisherigen Fassung der Weiterbildungsordnung für die Allergologie dauert diese Ausbildung 18 Monate. Sie ist in Vollzeit und unter der Anleitung durch einen Weiterbildungsermächtigten zu absolvieren. Anschließend erfolgt eine Prüfung bei der zuständigen Ärztekammer.

In den Gebieten Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Haut- und Geschlechtskrankheiten, Innere Medizin und Kinder- und Jugendmedizin können von diesen 18 Monaten 6 Monate aus der Weiterbildung anerkannt werden, sodass 12 Monate Mindestdauer verbleiben (▶ **Abb. 3**).

5.3 Geplante Änderungen der Weiterbildungsordnung Allergologie

Beim 121. Deutschen Ärztetag in Erfurt wurde die Novellierung der (Muster-)Weiterbildungsordnung (MWBO) beschlossen [58]. Die MWBO bildet die Grundlage für die Weiterbildungsordnungen der einzelnen Landesärztekammern. Zur praktischen Anwendung kommen die Neuerungen aber erst nach entsprechenden Beschlüssen der Landesärztekammern, die diese Regelungen auch für ihre Kammer ändern können, und der Umsetzung in die Heilberufsgesetze der Länder. Hier wurden auch die Voraussetzungen und Mindestzeiten für den Erwerb der Zusatzbezeichnungen neu festgelegt.

Der von den Weiterbildungsgremien eingebrachte Vorschlag für Allergologie (mit einer 12-monatigen Weiterbildungszeit) wurde hier nicht beschlossen, sondern stattdessen einem Änderungsantrag dreier Delegierter zugestimmt, der nicht mit den Fachgesellschaften abgestimmt war und den Erwerb der Zusatz-Weiterbildung Allergologie nur berufsbegleitend ohne die Ableistung von Weiterbildungszeiten (oder vorgeschriebenen Kurszeiten) ermöglichen soll [58].

Dies hat für erhebliche Diskussionen gesorgt [59]. Eine festgeschriebene Mindestdauer der Weiterbildung für die Fachgruppen Pädiatrie, HNO-Kunde, Dermatologie und Pneumologie soll es im Gegensatz zur noch gültigen Regelung von 18 Monaten damit nicht mehr geben. Außerdem soll die Zusatzbezeichnung Allergologie in Zukunft „berufsbegleitend“ erlangt werden können.

Die fachlichen Inhalte wurden beim Ärztetag nicht beschlossen, sondern sollten in Zusammenarbeit mit Fachgesellschaften, Berufsverbänden und Landesärztekammern erarbeitet werden. Letztendlich hat die Bundesärztekammer in ihren Gremien hierzu einen Entwurf vorgelegt, der nun vorliegt [56].

In einem Kommentar hat auch der Europäische Facharztverband UEMS zu den geplanten Änderungen der allergologischen Weiterbildung mit der neuen Musterweiterbildungsordnung Allergologie in Deutschland Stellung genommen [60]. Die UEMS ist für die Harmonisierung und Festlegung von Mindestanforderungen der fachärztlichen Weiterbildung in Europa verantwortlich und hat sich auch mit der Allergologie befasst. In diesem offenen Brief wird dargelegt, dass aktuell in 22 europäischen Ländern ein eigener Facharzt für Allergologie besteht. In nur 5 europäischen Ländern – inklusive Deutschland – ist die Allergologie eine Subspezialisierung. Die geplante Verkürzung der allergologischen Weiterbildung in

Deutschland wird stark kritisiert und ausdrücklich darauf verwiesen, dass damit nicht einmal die Mindestanforderungen für die allergologische Ausbildung, die in einem europäischen Positionspapier unter deutscher Beteiligung kürzlich fixiert wurden [61] erreicht werden.

Mehrere deutsche wissenschaftliche Fachgesellschaften und Berufsverbände (DGAKI, DGP, DDG, GPA, AeDA, BVDD) haben gegen diese Entscheidung in einem Schreiben an die Bundesärztekammer Stellung bezogen, da sie fürchten, dass diese Verschlechterung der Ausbildung auch zu einer qualitativ schlechteren Versorgung der betroffenen Patientinnen und Patienten führen wird.

Dies führte zu einer erneuten Beratung der MWBO Allergologie (2018) in den Weiterbildungsgremien der Bundesärztekammer und es wurde ein Änderungsantrag beim 122. Deutschen Ärztetag gestellt. Dieser Antrag wurde als Vorstandsüberweisung an die Bundesärztekammer zurücküberwiesen. Die Bundesärztekammer hat eine Änderung der MWBO 2018 für Allergologie in einem Schreiben vom 30.9.2019 aber abgelehnt.

Die Umsetzung dieser neuen Regelungen obliegt nun den Landesärztekammern, die entscheiden können, ob und wie sie diese Änderungen übernehmen oder anpassen.

5.4 Internationale Situation

5.4.1 Zertifizierung durch EAACI

Seit 2008 bietet die Europäische Allergiegesellschaft (EAACI) in Kooperation mit der UEMS (Union Européenne des médicins spécialistes: https://www.uems.eu) eine europäische Prüfung in Allergologie und klinischer Immunologie an. (https://www.eaaci.org/activities/eaaci-exam/upcoming-exam.html).

Diese Initiative beruht auf dem Bestreben der UEMS und der EAACI, die Ausbildung zur Allergologie und klinischen Immunologie in Europa zu harmonisieren [62] und den Standard in der Allergologie in Europa zu verbessern. Die Prüfung soll einen Beitrag zur Standardisierung der professionellen Prüfung zur Allergologie und klinischen Immunologie für europäische Fachgesellschaften liefern, diesen (allergologischen) Fachgesellschaften helfen, indem sie eine schriftliche Prüfung auf einem international einheitlichen Niveau bereitstellt und ärztliche Kollegen identifizieren, die den Wissensstandard für eine kontinuierliche professionelle Weiterentwicklung erfüllen.

Die Prüfungen werden jährlich beim Jahreskongress der EAACI in Form einer 3-stündigen Multiple-Choice Prüfung mit 120 Fragen (in Englischer Sprache) abgehalten. 70 % der Fragen sind allergologischen Inhalten gewidmet und 30 % befassen sich mit immunologischen Grundlagen und klinischer Immunologie. Es wird eine allgemeine Prüfung und seit 2018 auch eine Prüfung mit pädiatrischem Schwerpunkt angeboten. Die Durchführung und Bewertung der Prüfung erfolgen in Kooperation mit dem Institut für Medizinische Lehre der Universität Bern (https://www.iml.unibe.ch). Das IML bietet auch ein Online-Modul zur Selbsteinschätzung in deutscher (https://www.iml.unibe.ch/angebote/assessment/pruefungsdienstleistungen/self-assessment) und englischer Sprache (https://www.iml.unibe.ch/en/offers/assessment-en/exam-services/self-assessment) an.

5.4.2 Allergologie in Europa

In den meisten europäischen Ländern ist ein Facharzt für Allergologie (und klinische Immunologie) etabliert. Eine systematische Erfassung in Europa durch die EAACI und die UEMS, in denen Daten aus 37 Ländern gesammelt werden konnten [63], zeigte, dass in 23 Ländern (62 %) ein spezieller Facharzt für Allergologie (und klinische Immunologie) existiert. In einigen Ländern wie Frankreich, Estland und Slowenien wurde dies erst kürzlich etabliert. In 9 europäischen Ländern (24 %) – einschließlich Deutschland – gibt es eine Subspezialisierung und 5 Länder (14 %) bieten gar keine (Sub-) Spezialisierung für Allergologie an (▶ **Abb. 4**).

Die UEMS und die EAACI fordern die Einführung eines speziellen Facharztes für Allergologie in allen europäischen Ländern, um die Qualität der allergologischen Behandlung zu verbessern und um die Vergleichbarkeit der Abschlüsse innerhalb von Europa zu erreichen [61].

6. Allergiegesellschaften

Hier findet sich eine Auflistung allergologisch tätiger Gesellschaften:

Deutschland

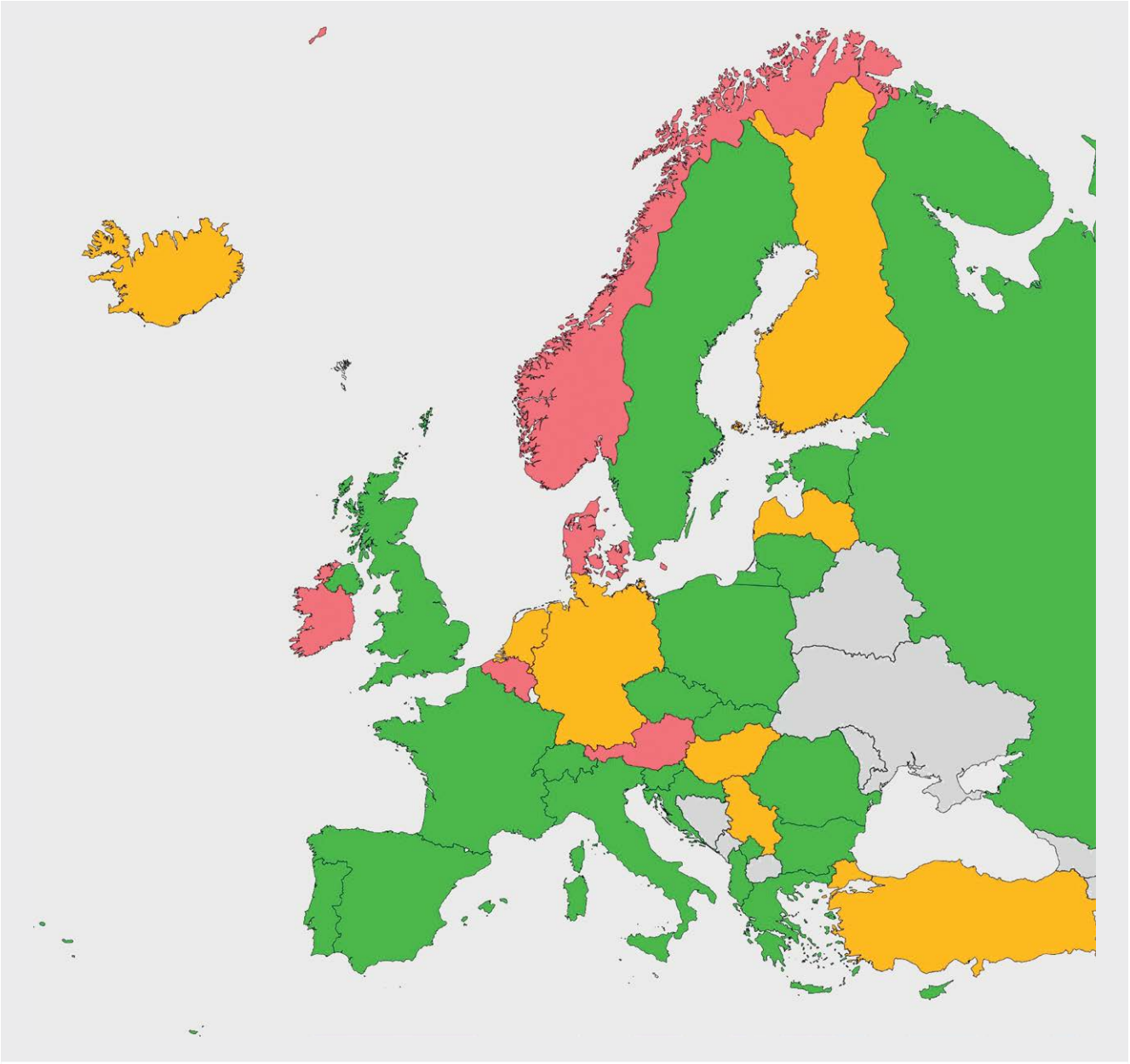
- Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI)
  - Wissenschaftliche Fachgesellschaft
  - Weblink: https://dgaki.de
- Ärzteverband Deutscher Allergologen (AeDA)
  - Berufsverband
  - Weblink: https://www.aeda.de
- Gesellschaft Pädiatrischer Allergologen (GPA)
  - Dachverband der regionalen pädiatrischen allergologisch/pneumologischen Arbeitsgemeinschaften, assoziierte Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin
  - Weblink: https://www.gpau.de

International

- European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI)
  - Wissenschaftliche Fachgesellschaft für Europa
  - Weblink: https://www.eaaci.org
- American Academy of Allergy, Asthma, and Immunology (AAAAI)
  - Wissenschaftliche Fachgesellschaft für die USA
  - Weblink: https://www.aaaai.org
- World Allergy Organization (WAO)
  - Weltweiter Zusammenschluss nationaler Allergiegesellschaften
  - Weblink: http://www.worldallergy.org

7. Schlussfolgerungen

Viele HNO-ärztliche Erkrankungen haben eine allergische Grundlage oder Komponente. Gleichzeitig weisen auch viele Patienten mit Allergien außerhalb des HNO-Gebiets relevante Manifestationen im unserem Fachbereich auf. Daher haben die Qualität der allergologischen Ausbildung und die kompetente Diagnostik und



▶ **Abb. 4** Darstellung der Staaten in Europa mit einem Facharzt für Allergologie (grün), einer Subspezialisierung für Allergologie (gelb) und ohne (Sub-) Spezialisierung für Allergologie. Modifiziert nach Fyhrquist N, et al. 2019 [63].

Therapie dieser Erkrankungen für Hals-Nasen-Ohren-Ärzte eine besonders hohe Bedeutung.

Viele Daten sprechen dafür, dass Häufigkeit, Schweregrad und die Komplexität von Allergien in den letzten Jahren zugenommen haben [64] und weiter zunehmen werden. Zur qualitativ hochwertigen Betreuung dieser Patienten ist die Optimierung der Ausbildung, der organisatorischen Strukturen, der Dokumentation der Qualität, aber auch der Forschung in der Allergologie dringend erforderlich. Dies gilt besonders für die Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, denn die häufigsten allergischen Erkrankungen manifestieren sich in unserem Fachgebiet [65].

Um diesen Anforderungen gewachsen zu sein, ist eine Verbesserung der allergologischen Ausbildung auf allen Ebenen, nämlich vom Studium bis zur Weiterbildung, notwendig.

Im Bereich der wissenschaftlich hochwertigen Forschung im allergologischen und immunologischen Bereich ist die HNO immer noch unterrepräsentiert, obwohl unsere Fachkompetenz uns z. B. aufgrund der guten Erreichbarkeit der betroffenen Organe (wie der Nase) strategische Vorteile bietet. Hier gilt es im Interesse unseres Fachs aber auch der Patienten, die von neuen Entwicklungen profitieren können, die Lücken zu schließen und die Chancen wahrzunehmen.

Die praktische Durchführung allergologischer Diagnostik und Therapie sollte im Interesse der Patienten aber auch der Ausbildung auch an allen HNO-Kliniken Standard sein. Um auch schwerwiegende und komplexe Fälle mit der notwendigen Qualität behandeln zu können, sollte die Zahl der hochspezialisierten und zertifizierten Allergiezentren unter Beteiligung und aktiver Unterstützung der HNO erhöht werden.

Interessenskonflikt

Honorare für Vorträge und/oder Mitarbeit in wissenschaftlichen Beirat (advisory board): ALK-Abelló, AstraZeneca, Bencard, Genzyme, HAL Allergie, Leti Pharma, Meda Pharma, Novartis, Sanofi Aventis, Stallergenes, Teva Mitgliedschaft /Funktion in Interessenverbänden: DGAKI (Mitglied des engeren Vorstands (Schatzmeister), Sprecher der Sektion HNO), American Academy of Allergy, Asthma & Immunology (AAAAI) (bis 2017 Chair der Sektion IRSO und Annual Meeting Program Committee der AAAAI), DGHNO KHC, EAACI, Gesellschaft für Schädelbasischirurgie (GSB), ERS (European Rhinologic Society).

Literatur

[1] Bergmann KC, Heinrich J, Niemann H. Current status of allergy prevalence in Germany: Position paper of the Environmental Medicine Commission of the Robert Koch Institute. Allergo J Int 2016; 25: 6–10

[2] Cingi C, Gevaert P, Mösges R et al. Multi-morbidities of allergic rhinitis in adults: European Academy of Allergy and Clinical Immunology Task Force Report. Clin Transl Allergy 2017; 7: 17

[3] Bousquet J, Anto JM, Wickman M et al. Are allergic multimorbidities and IgE polysensitization associated with the persistence or re-occurrence of foetal type 2 signalling? The MeDALL hypothesis. Allergy 2015; 70: 1062–1078

[4] Deming WE. Out of the crisis.Cambridge, Massachusetts: The MIT Press; 2018: xv: 430 pages

[5] Leitlinien ADWMFAWMF–SK „AWMF-Regelwerk „Leitlinien"" .2012. 3.10.2019. <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html >

[6] Klimek L, Bergmann KC, Biedermann T et al. Visual analogue scales (VAS): Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in cases of allergic rhinitis in everyday health care: Position Paper of the German Society of Allergology (AeDA) and the German Society of Allergy and Clinical Immunology (DGAKI), ENT Section, in collaboration with the working group on Clinical Immunology, Allergology and Environmental Medicine of the German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery (DGHNOKHC). Allergo J Int 2017; 26: 16–24

[7] Ruëff F, Bergmann KC, Brockow K et al. Hauttests zur Diagnostik von allergischen Soforttypreaktionen. Allergo J. 2010; 19: 402–415

[8] Bousquet J, Heinzerling L, Bachert C et al. Practical guide to skin prick tests in allergy to aeroallergens. Allergy 2012; 67: 18–24

[9] McCann WA, Ownby DR. The reproducibility of the allergy skin test scoring and interpretation by board-certified/board-eligible allergists. Ann Allergy Asthma Immunol 2002; 89: 368–371

[10] Mahler V. Testallergene: Aktueller Stand der Verfügbarkeit aus regulatorischer Sicht. Allergologie 2019; 42: 309–313

[11] Mahler V, Becker D, Brasch J et al. AWMF-S3-Leitlinie. Durchführung des Epikutantests mit Kontaktallergenen und Arzneimitteln. 2019;AWMF-Register-Nr.: 013-018 2019;

[12] Bundesrat Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Verfahren der behördlichen Überwachung der Einhaltung der Grundsätze der Guten Laborpraxis. 2011

[13] Renz H, Biedermann T, Bufe A et al. In-vitro-Allergiediagnostik. Allergo J 2010; 19: 110–128

[14] Kleine-Tebbe J, Reese I, Ballmer-Weber B et al. Keine Empfehlung für IgG-und IgG4-Bestimmungen gegen Nahrungsmittel. Allergo J 2009; 18: 267–273

[15] Haftenberger M, Laußmann D, Ellert U et al. Prevalence of sensitisation to aeraoallergens and food allergens: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 2013; 56: 687–697

[16] Burbach GJ, Heinzerling LM, Edenharter G et al. GA(2)LEN skin test study II: clinical relevance of inhalant allergen sensitizations in Europe. Allergy 2009; 64: 1507–1515

[17] Worm M, Reese I, Ballmer-Weber B et al. Guidelines on the management of IgE-mediated food allergies: S2k-Guidelines of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI) in collaboration with the German Medical Association of Allergologists (AeDA), the German Professional Association of Pediatricians (BVKJ), the German Allergy and Asthma Association (DAAB), German Dermatological Society (DDG), the German Society for Nutrition (DGE), the German Society for Gastroenterology, Digestive and Metabolic Diseases (DGVS), the German Society for Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery, the German Society for Pediatric and Adolescent Medicine (DGKJ), the German Society for Pediatric Allergology and Environmental Medicine (GPA), the German Society for Pneumology (DGP), the German Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition (GPGE), German Contact Allergy Group (DKG), the Austrian Society for Allergology and Immunology (Æ-GAI), German Professional Association of Nutritional Sciences (VDOE) and the Association of the Scientific Medical Societies Germany (AWMF). Allergo J Int 2015; 24: 256–293

[18] Brockow K, Przybilla B, Aberer W et al. Guideline for the diagnosis of drug hypersensitivity reactions: S2K-Guideline of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI) and the German Dermatological Society (DDG) in collaboration with the Association of German Allergologists (AeDA), the German Society for Pediatric Allergology and Environmental Medicine (GPA), the German Contact Dermatitis Research Group (DKG), the Swiss Society for Allergy and Immunology (SGAI), the Austrian Society for Allergology and Immunology (ÖGAI), the German Academy of Allergology and Environmental Medicine (DAAU), the German Center for Documentation of Severe Skin Reactions and the German Federal Institute for Drugs and Medical Products (BfArM). Allergo Journal International 2015; 24: 94–105

[19] Przybilla B, Ruëff F, Walker A et al. Diagnose und Therapie der Bienen-und Wespengiftallergie. Allergo Journal 2011; 20: 318–339

[20] Werfel T, Heratizadeh A, Aberer W et al. S2k guideline on diagnosis and treatment of atopic dermatitis – short version. Allergo J Int 2016; 25: 82–95

[21] Augé J, Vent J, Agache I et al. EAACI Position paper on the standardization of nasal allergen challenges. Allergy 2018; 73: 1597–1608

[22] Kowalski ML, Agache I, Bavbek S et al. Diagnosis and management of NSAID-Exacerbated Respiratory Disease (N-ERD) – a EAACI position paper. Allergy 2019; 74: 28–39

[23] Barry MJ, Edgman-Levitan S. Shared decision making – pinnacle of patient-centered care. N Engl J Med 2012; 366: 780–781

[24] Bousquet J, Hellings PW, Agache I et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) Phase 4 (2018): Change management in allergic rhinitis and asthma multimorbidity using mobile technology. J Allergy Clin Immunol 2019: 143: 864–879

[25] Loerbroks A, Tolksdorf SJ, Wagenmann M, Smith H. Food allergy knowledge, attitudes and their determinants among restaurant staff: A cross-sectional study. PLoS One 2019; 14: e0214625

[26] Promoting effective self-management programmes to improve COPD [editorial]. Eur Respir J 2009; 33: 461

[27] Dinneen SF. Structured education for people with type 2 diabetes. BMJ 2008; 336: 459–460

[28] Chowdhury NI, Mace JC, Bodner TE et al. Does Medical Therapy Improve SinoNasal Outcomes Test-22 Domain Scores? An Analysis of Clinically Important Differences. Laryngoscope 2019; 129: 31–36

[29] Biermann J, Merk HF, Wehrmann W, Klimek L, Wasem J. Allergic disorders of the respiratory tract – findings from a large patient sample in the German statutory health insurance system. Allergo Journal 2013; 22: 366–373

[30] Seyfert-Margolis V. The evidence gap. Nat Biotechnol 2018; 36: 228–232

[31] Valovirta E, Petersen TH, Piotrowska T et al. Results from the 5-year SQ grass sublingual immunotherapy tablet asthma prevention (GAP) trial in children with grass pollen allergy. J Allergy Clin Immunol 2018; 141: 529–538.e13

[32] Wahn U, Bachert C, Heinrich J, Richter H, Zielen S. Real-world benefits of allergen immunotherapy for birch pollen-associated allergic rhinitis and asthma. Allergy 2019; 74: 594–604

[33] Kristiansen M, Dhami S, Netuveli G et al. Allergen immunotherapy for the prevention of allergy: A systematic review and meta-analysis. Pediatr Allergy Immunol 2017; 28: 18–29

[34] Purello-D'Ambrosio F, Gangemi S, Merendino RA et al. Prevention of new sensitizations in monosensitized subjects submitted to specific immunotherapy or not. A retrospective study. Clin Exp Allergy 2001; 31: 1295–1302

[35] Pfaar O, Bachert C, Bufe A et al. Leitlinie zur (allergen-) spezifischen Immuntherapie bei IgE-vermittelten allergischen Erkrankungen. Allergo J Int 2014; 23: 282–319

[36] Brehler R, Klimek L, Vogelberg C, Werfel T, Pfaar O, Hamelmann E.Evidenz vs. Wirksamkeit am Beispiel von in Deutschland verkehrsfähigen Präparaten zur (allergen-) spezifischen Immuntherapie. Allergo J Int 2016; 38–43

[37] Klimek L, Hamelmann E, Werfel T. Therapieallergene-Verordnung (TAV) und allergenspezifische Immuntherapie: Was darf man überhaupt noch verordnen? Allergologie 2018; 41: 15–18

[38] Bachert C, Horn A, Wagenmann M, Brehmer D, Wahn U, Leserbrief zum Beitrag L, Klimek E. Hamelmann und T Werfel: Therapieallergene-Verordnung (TAV) und allergenspezifische Immuntherapie: Was darf man überhauptnoch verordnen? Allergologie 2018; 41: 231–233

[39] Klimek L, Werfel T, Vogelberg C et al. Versuchte Verordnungssteuerung durch Fehlinterpretation. Allergo J 2018; 27: 78–80

[40] Bundesrat Therapieallergene Verordnung. 2008; 1

[41] Wollenberg A, Barbarot S, Bieber T et al. Consensus-based European guidelines for treatment of atopic eczema (atopic dermatitis) in adults and children: part II. [letter]. J Eur Acad Dermatol Venereol 2018; 32: 850–878

[42] Schulz M, Martin E, Dalhoff K et al. Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma. www.asthmaversorgungsleitliniende 20181–106

[43] Buhl R, Bals R, Baur X et al. S2k-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit Asthma. AWMF-Registernummer 020-009 httpswwwawmforgleitliniendetailll-html 2017

[44] Zuberbier T, Aberer W, Asero R et al. The EAACI/GA²LEN/EDF/WAO guideline for the definition, classification, diagnosis and management of urticaria. Allergy 2018; 73: 1393–1414

[45] Chaker AM. Biologics in Rhinology – Forthcoming Personalized Concepts: the Future Starts Today. Laryngorhinootologie 2018; 97: S142–S184

[46] Palomares O, Untersmayr E, Gutermuth J et al. Biologicals in allergic diseases and asthma: Towards personalized medicine and precision health: Highlights of the 3rd EAACI Master Class on Biologicals, San Lorenzo de El Escorial, Madrid, 2019. Allergy 2019

[47] Han Y, Chen Y, Liu X et al. Efficacy and safety of dupilumab for the treatment of adult atopic dermatitis: A meta-analysis of randomized clinical trials.[letter]. J Allergy Clin Immunol 2017; 140: 888–891.e6

[48] Bousquet J, Lund VJ, van Cauwenberge P et al. Implementation of guidelines for seasonal allergic rhinitis: a randomized controlled trial. Allergy 2003; 58: 733–741

[49] Sleurs K, Seys S, Bousquet J et al. Mobile health tools for the management of chronic respiratory diseases. Allergy 2019

[50] Pugin B, Deneyer L, Bachert C et al. Patient Advisory Board for Chronic Rhinosinusitis - A EUFOREA initiative. Rhinology 2019; 57: 331–335

[51] "Netzwerk allergologischer Referenzzentren". Berlin, 2014. 5.10.2019 2019. <https://dgaki.de/cac/>

[52] "CAC-Zertifizierungsprozess." Berlin, 2014. 5.10.2019 2019. <https://dgaki.de/cac/checklisten/>

[53] Bundesärztekammer (Muster-)Weiterbildungsordnung. Berlin: Bundesärztekammer; 2018: 1

[54] Bundesärztekammer Gebiet Hals-Nasen-Ohrenheilkunde. Facharzt/Fachärztin für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde. In: Ärztekammern ADD editor(Muster-) Weiterbildungsordnung; 2018: p 92–97

[55] Arbeitsgemeinschaft Klinische Immunologie AUU, DGHNO-KHC "Richtlinien des Grund- und Aufbaukurses „Allergologie. in der HNO-Heilkunde"." EdDGHNO-KHC 1.10.2019 2019. <https://allergologie.hno.org/storage/app/media/PDF/RichtlinienAllergiekurse.pdf>

[56] Bundesärztekammer Zusatz-Weiterbildung Allergologie. In Ärztekammern ADD editor(Muster-)Weiterbildungsordnung; 2018: p 299–301

[57] Worm M, Francuzik W, Renaudin JM et al. Factors increasing the risk for a severe reaction in anaphylaxis: An analysis of data from The European Anaphylaxis Registry. Allergy 2018; 73: 1322–1330

[58] editor 121: Deutscher Ärztetag. Beschlussprotokoll. 2018; Berlin: Bundesärztekammer (Arbeitsgemeinschaft der deutschen Ärztekammern) 2018;

[59] Werfel T. Allergologen-Ausbildung auf dem Holzweg. Allergo J 2018; 27: 64

[60] Gerth van Wijk R. Stellungnahme der UEMS zur neuen Musterweiterbildungsordnung Allergologie (an die DGAKI). Allergo J 2018; 27: 65

[61] Gerth van Wijk R, Eguiluz-Gracia I, Gayraud J et al. The roadmap for allergology in Europe: The subspecialty of allergology as "stop-over" on the way to a full specialty. An EAACI position statement. Allergy 2018; 73: 540–548

[62] Malling HJ, Gayraud J, Papageorgiu-Saxoni P, Hornung B, Rosado-Pinto J, Del Giacco SG. Objectives of training and specialty training core curriculum in allergology and clinical immunology. Allergy 2004; 59: 579–588

[63] Fyhrquist N, Werfel T, Bilò MB, Mülleneisen N, Gerth van Wijk R. The roadmap for the Allergology specialty and allergy care in Europe and adjacent countries. An EAACI position paper. Clin Transl Allergy 2019; 9: 3

[64] Panesar SS, Javad S, de Silva D et al. The epidemiology of anaphylaxis in Europe: a systematic review. Allergy 2013; 68: 1353–1361

[65] Langen U, Schmitz R, Steppuhn H. Prevalence of allergic diseases in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 2013; 56: 698–706