

## S2k-Leitlinie

# Diagnostik und Therapie der Vitiligo

AWMF-Register-Nr.: 013-093, 2026

ICD-10 Code: L80.0

Version: 2.0

Stand: 27/07/2026

Gültig bis: 27/06/2031

Koordination: Prof. Dr. med. Markus Böhm  
Dr. med. Paloma Seidel

## Impressum

### Federführende Fachgesellschaft

- Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG)

### Beteiligte Fachgesellschaften

- Österreichische Gesellschaft für Dermatologie und Venerologie (ÖGDV)
- Schweizerische Gesellschaft für Dermatologie und Venerologie (SGDV)
- Berufsverband Deutscher Dermatologen (BVDD)
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)
- Deutsche Gesellschaft für Dermatochirurgie (DGDC)
- Deutsche Dermatologische Lasergesellschaft (DDL)
- Arbeitskreis Erkrankungen des Pigmentsystems der DDG
- Arbeitsgemeinschaft Gesundheitsökonomie und Evidenz-basierte Medizin der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (AGED) der DDG
- Deutscher Vitiligo-Bund (DVB e. V.)
- European Society for Cosmetic and Aesthetic Dermatology (ESCAD)

### Redaktion und Korrespondenz

Prof. Dr. med. Markus Böhm  
Klinik für Hautkrankheiten  
Universitätsklinikum Münster  
Von-Esmarch-Str. 58  
48149 Münster  
E-Mail: [bohmm@uni-muenster.de](mailto:bohmm@uni-muenster.de)

### Vorgeschlagene Zitationsweise der Leitlinie

Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG). S2k-Leitlinie *Diagnostik und Therapie der Vitiligo*.  
Version 2.0. 2026. Abrufbar unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/013-093>

## **Autor:innen**

### **Koordination**

- Prof. Dr. med. Markus Böhm
- Dr. med. Paloma Seidel

### **Steuergruppe**

- Prof. Dr. med. Markus Böhm
- PD Dr. med. Anke Hartmann
- Prof. Dr. med. Adrian Tanew

### **Leitlinienkommission**

- Prof. Dr. med. Markus Böhm
- PD Dr. med. Anke Hartmann
- Prof. Dr. med. Adrian Tanew
- PD Dr. rer. biol. hum. Rachel Sommer
- Prof. Dr. med. Angelika Hofer
- Dr. med. Jo Ana Schunter
- Dr. med. Paloma Seidel
- Prof. Dr. med. Matthias Augustin
- Prof. associat (inv. Ro) Dr. med. Klaus Fritz
- Prof. Dr. med. Alexander Navarini
- Prof. Dr. med. Christoph Schlapbach
- Prof. Dr. med. Hagen Ott
- Dr. med. Nikolaus Seeber
- Prof. Dr. med. Carmen Selavastru
- Dipl.-Psych. Sonja Dargatz
- Georg Pliszewski

### **Mandatsträger:innen (nominierende Fachgesellschaften)**

- Prof. Dr. med. Markus Böhm  
(DDG und Arbeitskreis Erkrankungen des Pigmentsystems der DDG)
- PD Dr. med. Anke Hartmann  
(DDG und Arbeitskreis Erkrankungen des Pigmentsystems der DDG)
- Prof. Dr. med. Adrian Tanew (ÖGDV)
- Prof. Dr. med. Angelika Hofer (ÖGDV)
- Prof. Dr. med. Alexander Navarini (SGDV)
- Prof. Dr. med. Christoph Schlapbach (SGDV)
- Prof. Dr. med. Hagen Ott (DGKJ)
- Prof. associat (inv. Ro) Dr. med. Klaus Fritz (BVDD, DGDC, ESCAD)
- Dr. med. Nikolaus Seeber (DDL)
- Prof. Dr. med. Matthias Augustin (AGED)
- Georg Pliszewski (DVB e. V.)

### **Schlagworte**

Vitiligo, depigmentation, hypopigmentation, topical ruxolitinib, Janus kinase inhibitors, topical corticosteroids, topical calcineurin inhibitors, phototherapy, oral minipulse therapy, psychosocial comorbidity, quality of life, shared decision-making.

## Hinweise zur Anwendung der Leitlinie / Haftungsausschluss

Die in dieser Leitlinie enthaltenen Empfehlungen dienen als Hilfestellung für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung.

Die Anwender:innen der Leitlinie bleiben verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung. Die individuelle Aufklärung, unter anderem über unerwünschte Wirkungen von Arzneimitteln, eine „Off-label“-Verordnung und die Prüfung auf das Vorliegen von Kontraindikationen obliegt der verordnenden Ärztin bzw. dem verordnenden Arzt.

Empfehlungen in der Leitlinie beziehen sich in der Regel auf standardisierte klinische Situationen. Daher kann und muss unter Umständen von den ausgesprochenen Empfehlungen abgewichen werden. Entscheidungen über die Versorgung müssen unter Berücksichtigung aller individuell relevanten Gegebenheiten getroffen werden.

Anwender:innen müssen die Informationen in dieser Leitlinie unter Rückgriff auf die entsprechenden Fachinformationen sorgfältig überprüfen, zum Beispiel ob die Empfehlungen in Bezug auf Dosierung, Dosierungsschemata, unerwünschte Wirkungen, Kontraindikationen und Arzneimittelwechselwirkungen vollständig, korrekt, aktuell und angemessen sind. Dies gilt auch für Dosisadaptation entsprechend des Alters, des Körpergewichts oder bei Komorbidität. Im Zweifelsfall sind entsprechende Fachleute zu konsultieren.

In dieser Leitlinie enthaltene Angaben zur Dosierung von Medikamenten reflektieren die Meinung der Leitliniengruppe. Es handelt sich zum Teil um Indikationen und/oder Dosierungen, die gemäß den Angaben in den Fachinformationen nicht zugelassen sind („off-label-use“). Empfehlungen dieser Leitlinie, die zum Zeitpunkt der Aktualisierung der Leitlinie nach dem Wissen der Autor:innen eine „off-label“-Indikation oder -Dosierung beinhalten, sind mittels Fußnoten als solche gekennzeichnet.

In Hinblick auf die Sicherheit der thematisierten Interventionen beschränkt sich die Leitlinie auf die von der Leitlinienkommission priorisierten Aspekte. Eine umfassende Bewertung aller verfügbaren Sicherheitsinformationen für die thematisierten Interventionen wurde nicht vorgenommen.

Sollten Unstimmigkeiten oder andere Aspekte auffallen, sollen diese im allgemeinen Interesse der Leitlinienredaktion gemeldet werden.

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt und jede Verwertung außerhalb der Bestimmung des Urheberrechtsgesetzes ohne schriftliche Zustimmung der Leitlinienredaktion unzulässig und strafbar.

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Impressum.....                                                      | 2  |
| Hinweise zur Anwendung der Leitlinie / Haftungsausschluss.....      | 5  |
| Tabellenverzeichnis.....                                            | 8  |
| Abbildungsverzeichnis.....                                          | 9  |
| Abkürzungsverzeichnis.....                                          | 10 |
| Vorbemerkungen .....                                                | 11 |
| Was ist neu? .....                                                  | 11 |
| Die wichtigsten Empfehlungen im Überblick .....                     | 11 |
| 1 Einleitung .....                                                  | 13 |
| 2 Hintergrundtexte mit Empfehlungen .....                           | 13 |
| 2.1 Ätiopathogenese .....                                           | 13 |
| 2.2 Epidemiologie .....                                             | 14 |
| 2.3 Klinisches Bild .....                                           | 14 |
| 2.4 Krankheitslast, psychische Komorbidität und Lebensqualität..... | 19 |
| 2.4.1 Krankheitslast.....                                           | 19 |
| 2.4.2 Psychische Komorbidität.....                                  | 19 |
| 2.4.3 Lebensqualität.....                                           | 21 |
| 2.5 Assoziierte somatische Erkrankungen .....                       | 22 |
| 2.5.1 Schilddrüsenerkrankungen .....                                | 22 |
| 2.5.2 Autoimmunerkrankungen.....                                    | 23 |
| 2.5.3 Metabolische Erkrankungen .....                               | 24 |
| 2.5.4 Allergologische/dermatologische Erkrankungen .....            | 24 |
| 2.5.5 Erkrankungen der Augen .....                                  | 24 |
| 2.5.6 Erkrankungen der Ohren.....                                   | 25 |
| 2.5.7 Fibromyalgie.....                                             | 25 |
| 2.5.8 Hautkrebs.....                                                | 25 |
| 2.6 Diagnosestellung und Diagnostik .....                           | 26 |
| 2.6.1 Diagnosestellung.....                                         | 26 |
| 2.6.2 Diagnostik.....                                               | 26 |
| 2.6.2.1 Einschätzung der Ausdehnung und Schwere .....               | 26 |
| 2.6.2.2 Einschätzung der Aktivität.....                             | 27 |
| 2.6.2.3 Einschätzung der psychosozialen Belastung .....             | 28 |
| 2.7 Differentialdiagnose .....                                      | 29 |
| 2.8 Therapien.....                                                  | 31 |
| 2.8.1 Topische Therapien.....                                       | 31 |
| 2.8.1.1 Topische Kortikosteroide.....                               | 31 |

|         |                                                                                    |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.8.1.2 | Topische Calcineurininhibitoren.....                                               | 32 |
| 2.8.1.3 | Topisches Ruxolitinib .....                                                        | 34 |
| 2.8.2   | Phototherapien .....                                                               | 36 |
| 2.8.2.1 | Phototherapien zur Ganzkörperbestrahlung .....                                     | 36 |
| 2.8.2.2 | Gezielte Phototherapien .....                                                      | 39 |
| 2.8.3   | Kombinationstherapien .....                                                        | 41 |
| 2.8.3.1 | Kombination von Phototherapien mit Lokaltherapien .....                            | 41 |
| 2.8.3.2 | Kombination von Ganzkörper-Phototherapien mit Systemtherapeutika .....             | 42 |
| 2.8.3.3 | Kombinationstherapie mit gezielter Phototherapie .....                             | 43 |
| 2.8.4   | Systemtherapien .....                                                              | 44 |
| 2.8.5   | Chirurgische Therapien .....                                                       | 45 |
| 2.8.6   | Depigmentierung .....                                                              | 48 |
| 2.8.7   | Supportive Maßnahmen .....                                                         | 49 |
| 2.8.7.1 | Psychosoziale Begleitung.....                                                      | 49 |
| 2.8.7.2 | Patient:innenberatung, Edukation und partizipative Entscheidungsfindung .....      | 50 |
| 2.8.8   | Checkliste zur Indikationsstellung der Therapie .....                              | 51 |
| 2.8.9   | Zukünftige Therapien.....                                                          | 52 |
|         | Limitationen der Leitlinie .....                                                   | 52 |
|         | Forschungsbedarf.....                                                              | 53 |
|         | Informationen zu dieser Leitlinie .....                                            | 53 |
|         | Expertenkommission und Methodengruppe .....                                        | 53 |
|         | Geltungsbereich, Anwenderzielgruppe und Ziele der Leitlinie .....                  | 54 |
|         | Beteiligung von Interessengruppen .....                                            | 55 |
|         | Finanzierung.....                                                                  | 55 |
|         | Verwertungsrechte .....                                                            | 55 |
|         | Methodik.....                                                                      | 55 |
|         | Literaturrecherche .....                                                           | 56 |
|         | Generierung von Empfehlungen / Konsensuskonferenz .....                            | 56 |
|         | Empfehlungsstärken, Wording und Symbolik.....                                      | 56 |
|         | Umgang mit Interessenkonflikten.....                                               | 57 |
|         | Begutachtung der Leitlinie .....                                                   | 58 |
|         | Pilotierung, Evaluierung und Implementierung.....                                  | 58 |
|         | Aktualisierung der Leitlinie .....                                                 | 58 |
|         | Referenzen .....                                                                   | 59 |
|         | Anhang .....                                                                       | 77 |
|         | Vollständige Darstellung der Interessenkonflikterklärungen aller Beteiligten ..... | 77 |

## Tabellenverzeichnis

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabelle 1:</b> Klinische Checkliste von Befunden und anamnestischen Angaben bei Vitiligo .....                                     | 17 |
| <b>Tabelle 2:</b> Klinische Unterteilung der Vitiligo.....                                                                            | 18 |
| <b>Tabelle 3:</b> Differentialdiagnosen der Vitiligo .....                                                                            | 29 |
| <b>Tabelle 4:</b> Mitglieder der Expert:innenkommission.....                                                                          | 53 |
| <b>Tabelle 5:</b> Empfehlungsstärken – Wortwahl, Symbolik und Implikationen (modifiziert nach Kaminski-Hartenthaler et al. 2014)..... | 56 |
| <b>Tabelle 6:</b> Bewertungskriterien für die Klassifikation der Interessenkonflikte.....                                             | 57 |
| <b>Tabelle 7:</b> Konsequenzen aus der Bewertung der Relevanz von Interessenkonflikten mit Themenbezug zur Leitlinie.....             | 57 |



## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Abbildung 1:</b> Klinische Manifestationen der Vitiligo an der Haut.....          | 15 |
| <b>Abbildung 2:</b> Klinische Aktivitätszeichen der Vitiligo an der Haut.....        | 16 |
| <b>Abbildung 3:</b> Klinische Präsentation der beiden Hauptformen der Vitiligo ..... | 18 |

## Abkürzungsverzeichnis

|                 |                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|
| BSA             | „Body Surface Area“                                          |
| DLQI            | „Dermatology Life Quality Index“                             |
| EADV            | European Academy of Dermatology and Venereology              |
| GAD-2           | Generalisierte Angststörung-2                                |
| IFN             | Interferon                                                   |
| HR              | „Hazard Ratio“                                               |
| HSP 70          | „Heat Shock Protein 70“                                      |
| IL              | Interleukin                                                  |
| IPL             | „Intense Pulsed Light“                                       |
| JAK             | Januskinase                                                  |
| JAKi            | Januskinase-Inhibitoren                                      |
| KOF             | Körperoberfläche                                             |
| KI              | Konfidenzintervall                                           |
| NB              | „Narrow-Band“                                                |
| NSV             | Nicht-segmentale Vitiligo                                    |
| OMP             | Orale Minipuls-Therapie                                      |
| OR              | „Odds Ratio“                                                 |
| PHQ-2           | „Patient Health Questionnaire-2“                             |
| PUSH-D          | „Patient Unique Stigmatization Holistic Tool in Dermatology“ |
| RCT             | Randomisierte kontrollierte Studie                           |
| ROS             | Reaktive Sauerstoffspezies                                   |
| STAT            | „Signal Transducer and Activator of Transcription“           |
| SV              | Segmentale Vitiligo                                          |
| TCI             | Topische Calcineurininhibitoren                              |
| TCS             | „Topical Corticosteroids“                                    |
| T <sub>RM</sub> | „Resident Memory T cells“                                    |
| T-VASI          | „Total-Vitiligo Area Scoring Index“                          |
| UV              | Ultraviolett                                                 |
| VASI            | „Vitiligo Area Scoring Index“                                |
| VES             | „Vitiligo Extent Score“                                      |
| VES-SA          | „Vitiligo Extent Score-Self-Assessment“                      |
| VitiQoL         | „Vitiligo-Specific Quality-of-Life“                          |
| VTF             | Vitiligo Task Force                                          |
| WHO-5           | „World Health Organization-5“                                |

## Vorbemerkungen

Diese Leitlinie bezieht sich auf die Diagnostik und Therapie der Vitiligo. Sie ist eine Weiterentwicklung der bisherigen S1-Leitlinie 013-093 der Arbeitsgemeinschaft der AWMF (Böhm et al. 2022) und wurde einem Update und S2k-Upgrade unterzogen. Die Leitlinie orientiert sich auch an aktuellen internationalen Empfehlungen der „Vitiligo Task Force“ (VTF) der European Academy of Dermatology and Venereology (EADV) (van Geel et al. 2023; Seneschal et al. 2023). Die hier vorgelegte S2k-Leitlinie wurde durch internationale und interdisziplinäre Expertengruppen erstellt und unter Beteiligung von 9 Fachgesellschaften sowie der größten deutschen Patient:innenorganisation / Selbsthilfeorganisation konsentiert.

## Was ist neu?

In der hier vorliegenden Aktualisierung und dem S2k-Upgrade der Leitlinie wurde die wissenschaftliche Literatur insbesondere zum Thema Epidemiologie, Diagnosestellung und Diagnostik, Krankheitslast, psychosoziale Komorbidität und Lebensqualität, somatische Begleiterkrankungen, topische und systemische Therapien, Phototherapien, chirurgische Therapien, Depigmentierung und supportive Maßnahmen untersucht, um darauf aufbauend aktuelle Empfehlungen zu geben.

## Die wichtigsten Empfehlungen im Überblick

Die wichtigsten Kernaussagen von neuen Empfehlungen sind unten gelistet. Die kompletten Empfehlungen sind im Leitlinientext in Abschnitt 2 unter den jeweiligen Kapiteln aufgeführt.

- *Eine genaue Einteilung der Vitiligo in nicht-segmentale, segmentale und nicht klassifizierbare Vitiligo soll zur Prognoseeinschätzung und Therapieplanung erfolgen.*
- *Zur objektiven Bestimmung der Ausdehnung der Vitiligo sollte die Messung der betroffenen Körperoberfläche in % erfolgen. Dies sollte klinisch anhand der betroffenen Körperoberfläche in % oder mit einem validierten Score erfolgen.*
- *Basierend auf dem zeitlichen Verlauf der objektiv gemessenen Vitiligoausdehnung sollte eine Unterscheidung in eine stabile, aktive und rapid progressive Erkrankung erfolgen.*
- *Aufgrund der erhöhten Prävalenz psychosozialer Belastungen und psychischer Komorbidität bei Vitiligo sollte ein initiales Screening in die Routineversorgung integriert werden.*
- *Basierend auf der bekannten psychischen Komorbidität bei Vitiligo sollte die Erfassung der krankheitsspezifischen Lebensqualität und Screening auf Angststörung und depressive Symptomatik erfolgen.*
- *Aufgrund der ausgeprägten Assoziation zwischen Vitiligo und Autoimmunthyreoiditis sollen TSH und anti-TPO-AK einmalig initial bei Diagnosestellung bestimmt werden.*
- *Aufgrund möglicher therapeutischer Synergien sollten bei der Therapieplanung komorbide Hauterkrankungen berücksichtigt werden.*
- *Für Patient:innen ab dem 12. Lebensjahr mit NSV und sichtbar vorhandener Gesichtsbeteiligung soll Ruxolitinib-Creme als Erstlinientherapie angeboten werden.*

- *Aufgrund der hohen psychosozialen Krankheitslast bei Vitiligo sollten psychosoziale Unterstützungsangebote frühzeitig durch behandelnde Ärzt:innen vermittelt werden.*
- *Selbsthilfeorganisationen sollten frühzeitig als wichtige Anlaufstellen den Patient:innen empfohlen werden.*
- *Therapiemöglichkeiten sollten im Sinne einer holistischen Versorgung unter Anwendung der partizipativen Entscheidungsfindung erläutert werden und zu einer gemeinsamen Entscheidung zwischen Ärzt:innen und Patient:innen führen.*

Die gesamten Empfehlungen finden sich im Leitlinientext.

# 1 Einleitung

Vitiligo ist eine häufige und chronische Erkrankung des Pigmentsystems der Haut. Typisch sind weiße Flecken, die je nach klinischer Unterform und Ausdehnung begrenzte, aber auch ausgedehnte Bereiche der Haut befallen können. Die Erkrankung kann zu Stigmatisierung, Einschränkung der Lebensqualität und zu psychosozialen Störungen betroffener Personen führen. Die Häufigkeit bestimmter somatischer Erkrankungen ist bei Menschen mit Vitiligo erhöht. Eine frühzeitige leitliniengerechte Diagnostik und Therapie sind daher nötig.

## 2 Hintergrundtexte mit Empfehlungen

### 2.1 Ätiopathogenese

Vitiligo ist der Dachbegriff für verschiedene klinische Unterformen. Die nicht segmentale Vitiligo als häufigster Subtyp wird übereinstimmend als Autoimmunerkrankung aufgefasst, die zur Zerstörung von Melanozyten und Depigmentierung der Haut führt. Die Pathogenese umfasst eine Kombination aus genetischer Prädisposition, oxidativem Stress und immunvermittelter Zerstörung der Melanozyten. Genetische Faktoren spielen eine bedeutende Rolle, wobei mehrere Suszeptibilitätsgene identifiziert wurden. Genomweite Assoziationsstudien haben über 50 Gene identifiziert, die mit Vitiligo assoziiert sind, von denen viele in Immunprozessen und der Melanozytenregulation involviert sind (Frisoli et al. 2020; Jin et al. 2016).

Melanozyten von Menschen mit Vitiligo (gewonnen aus scheinbar unbefallener Haut), aber auch andere Zelltypen wie dermale Fibroblasten, zeigen eine Reihe von intrinsischen Defekten (Tulic et al. 2025). Hierzu zählt eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber oxidativem Stress und die Akkumulation reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) (Boniface, 2023). Dieser oxidative Stress führt zur Freisetzung von „Damage-Associated Molecular Patterns“ wie z. B. „Heat Shock Protein 70“ (HSP 70), Calretikulin und „High-Mobility-Group-Protein B1“, die sowohl die angeborene als auch die adaptive Immunantwort aktivieren (Mosenson et al. 2013; Zhang et al. 2019; Tulic et al. 2019). Diese Signale fördern ein proinflammatorisches Milieu, das weiter zur Zerstörung der Melanozyten beiträgt (Boniface 2023).

Die Krankheit wird hauptsächlich von autoreaktiven CD8+ T-Zellen getrieben. Diese werden durch Chemokine wie CXCL9 und CXCL10, welche Keratinozyten nach Interferon (IFN)- $\gamma$  Rezeptorbindung und Januskinase (JAK)/ „Signal Transducer and Activator of Transcription“ (STAT)-Aktivierung ausschütten, in die Haut gelockt, wo sie eine immunvermittelte Melanozytenzerstörung bewirken (Frisoli et al. 2020). Heute geht man davon aus, dass dieser IFN- $\gamma$ -JAK/STAT-Chemokin Signalweg eine zentrale Rolle spielt für die Pathogenese der Vitiligo (Frisoli et al. 2020). Die angelockten T-Zellen produzieren wiederum IFN- $\gamma$ , wodurch eine positive Rückkopplung entsteht, die weitere T-Zellen in die Haut rekrutiert und den entzündlichen Prozess unterhält (Richmond et al. 2017; Bertolotti et al. 2020). Regulatorische T-Zellen der Haut wirken dem entgegen und bewirken so einen Progressionsstopp der Vitiligo, wodurch eine Repigmentierung ermöglicht wird (Abdallah et al. 2014).

Für die Krankheitsrückkehr werden sogenannte „Resident Memory T cells“ ( $T_{RM}$ ) in der Haut verantwortlich gemacht, die langfristig in der Haut verbleiben und durch lokale Trigger leicht reaktiviert werden können (Boniface 2023; Frisoli et al. 2020; Azzolino et al. 2021). Eine besondere Rolle nimmt dabei Interleukin (IL)-15 ein, das, ebenfalls vermittelt über einen JAK/STAT-Signalweg, für das langfristige Überleben der pathogenetischen  $T_{RM}$  entscheidend sein dürfte (Frisoli et al. 2020).

Die Ätiopathogenese der segmentalen Vitiligo ist weit lückenhafter verstanden. Aufgrund der besonderen Verteilung der depigmentierten Stellen werden eine somatische Mosaikerkrankung und neurogene Ursachen inklusive einer möglichen subklinischen Infektion mit Herpes zoster-Viren diskutiert (van Geel & Speeckaert 2017; Gauthier et al. 2023). Im Anfangsstadium lässt sich ein entzündliches Infiltrat histologisch nachweisen (van Geel & Speeckaert 2017).

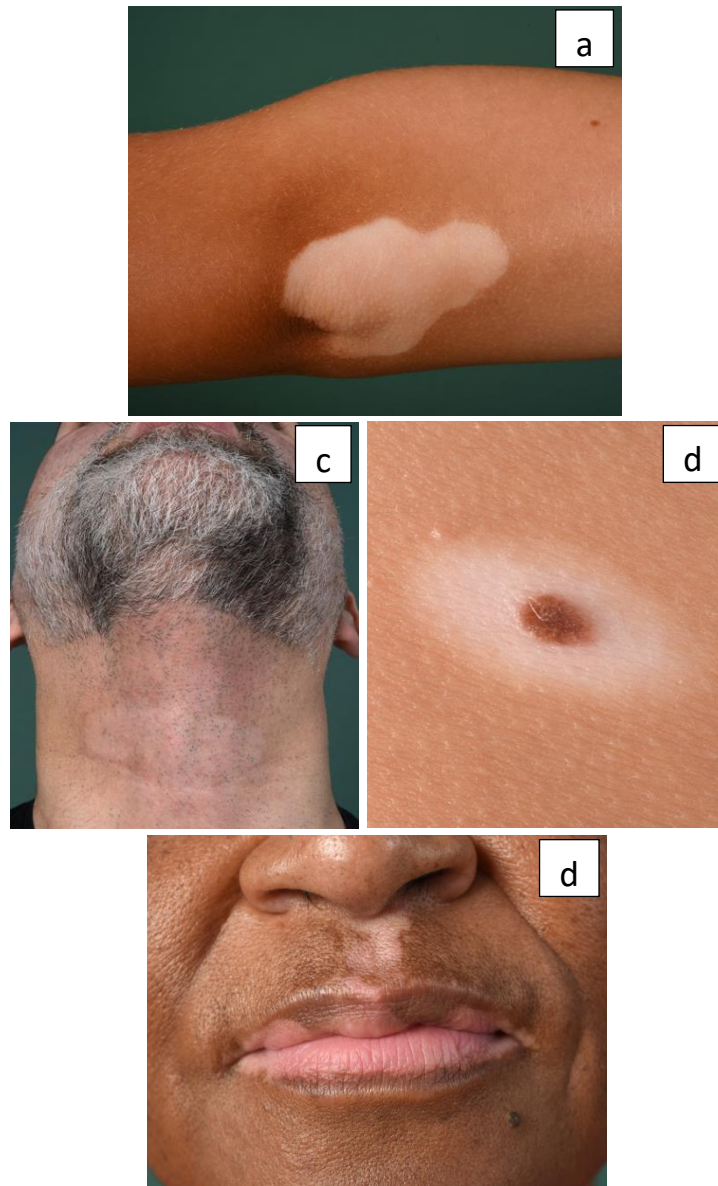
## 2.2 Epidemiologie

Vitiligo ist eine erworbene und weltweit verbreitete Störung der Pigmentierung mit in einer Metaanalyse geschätzten globalen Prävalenz von 0,1 bis 2,28 % (Krüger & Schallreuter 2012). Diese Zahlen basieren auf 50 Studien, die z.T. verschiedene Methoden verwendeten und unterschiedliche Subgruppen der Allgemeinbevölkerung untersuchten. Die Prävalenz von Vitiligo lag dabei zwischen 0,06 % und 2,28 % bei Erwachsenen und 0,0–2,16 % bei Kindern und Jugendlichen. In einer Metaanalyse wurde die gepoolte Prävalenz von Vitiligo basierend auf 82 bevölkerungs- oder regionalen Studien auf 0,2 % (95 %-Konfidenzintervall [KI]: 0,1 %-0,2 %) und in 22 krankenhausbasierten Studien auf 1,8 % (95 % KI: 1,4 %-2,1 %) geschätzt (Zhang et al. 2016). Die geschätzte Prävalenz von Vitiligo in einer Fragebogenerhebung im Jahr 2021 mit 35.694 Teilnehmer:innen (Europa n = 18.785; USA n = 8.517; Japan n = 8.392) betrug 1,3 % (klinisch diagnostiziert: 0,6 %; selbstberichtet: 0,4 %; Vitiligo-Anzeichen: 0,3 %) (Bibeau et al. 2022). In einem weiteren systematischen Review wurde die weltweite Lebenszeitprävalenz von Vitiligo, diagnostiziert durch Ärzt:innen oder Dermatolog:innen, in der Allgemeinbevölkerung auf 0,36 % (95 % KI: 0,24–0,54) geschätzt. In der erwachsenen Bevölkerung beträgt die Prävalenz 0,67 % (0,43–1,07), und in der Kinderpopulation 0,24 % (0,16–0,37) (Akl et al. 2024). Dies betrifft in Deutschland etwa 306.000 Menschen. Jüngst wurde in einer retrospektiven Beobachtungsstudie unter Verwendung der IQVIA-Datenbank für elektronische Patient:innenakten in Spanien eine Inzidenz von 0,016 (95 % KI: 0,014–0,018) pro 100 Personenjahren, und eine Prävalenz im Jahr 2021 von 0,19 % (95 % KI: 0,18 %-0,19 %) ermittelt. Frauen waren häufiger betroffen als Männer (0,16 % vs. 0,13 %) (Estebarez et al. 2024). Für Deutschland betrug die Behandlungsprävalenz von Vitiligo in Daten einer Krankenversicherung (Stichprobengröße n = 1.619.678) im Jahr 2014 0,17 % (0,14 % bei Männern; 0,18 % bei Frauen). Da jedoch nur gemeldete, abrechnungsrelevante ICD-Diagnosen erfasst wurden, ist von einer erheblichen Anzahl unerkannter Fälle auszugehen. Dies unterlegen Primärdaten einer großen Kohorte von Werkträgern im Alter von 16–70 Jahren, die zwischen 2004 und 2014 dermatologisch untersucht wurden (n = 121.783). Die hier ermittelte Punktprävalenz betrug 0,77 % (0,84 % bei Männern; 0,67 % bei Frauen) und lag damit fast fünfmal höher als die Einjahres-Prävalenz aus den Krankenkassendaten (Mohr et al. 2021). Die Autor:innen schließen daraus, dass ein großer Teil der Personen mit Vitiligo sich nicht (mehr) in medizinischer Behandlung befindet, weil die verfügbaren Therapien als weitgehend wenig wirksam betrachtet wurden. Dafür spricht auch eine Analyse an n = 1111 betroffenen Personen in Deutschland, von denen die Mehrheit angab, dass keine medizinische Maßnahme bei ihnen hinreichend geholfen habe (Radtke et al. 2010). Damit konkordant wies der „Patient Benefit Index“ bei 61,3% keinen minimalen klinisch relevanten Nutzen auf. Es ist anzunehmen, dass aus diesen Gründen die Behandlungsprävalenz der Vitiligo deutlich geringer als die bevölkerungsbezogene Prävalenz ist.

## 2.3 Klinisches Bild

Vitiligo ist eine erworbene Erkrankung, die je nach Subtyp ein charakteristisches Verteilungsmuster von sich entwickelnden milchig-weißen Flecken an der Haut besitzt (Böhm & Tanew 2025; Bergqvist &

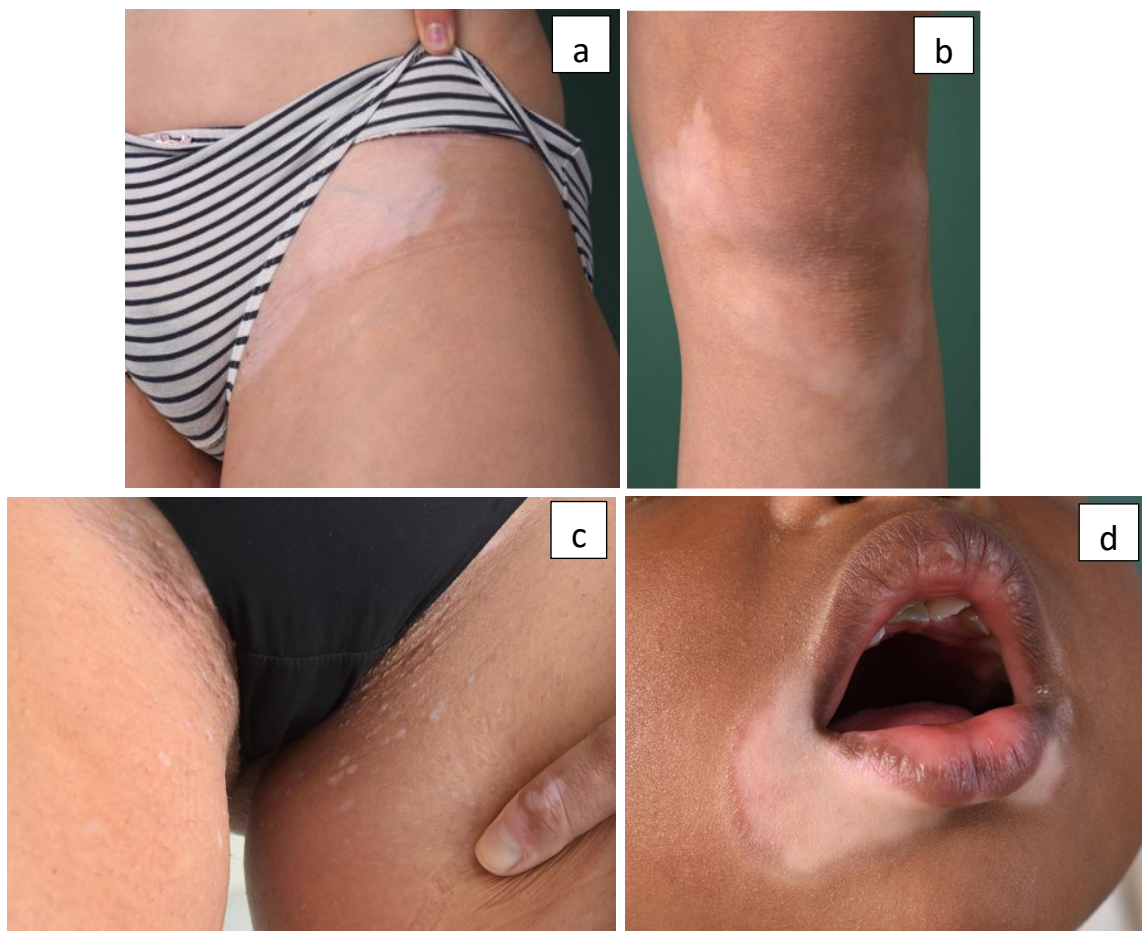
Ezzedine 2020) (**Abbildung 1a**). Terminalhaare können sich ebenfalls weißlich verfärben (Leukotrichie, Poliosis) (**Abbildung 1b**). Leukotrichie wird dabei als prognostisch ungünstiges Zeichen gewertet, da der Haarfollikel nicht nur ein immunprivilegiertes Miniorgan, sondern auch ein wichtiges zelluläres Reservoir für die Repigmentierung ist (Lee et al. 2011). Halo-Naevi (Sutton-Naevi) können in Assoziation mit Vitiligo auftreten (**Abbildung 1c**), aber auch isoliert vorkommen. Bei Kindern wurden sie vermehrt bei generalisierter Vitiligo (Nomenklatur der Subtypen der Vitiligo, s. u.) gefunden (Cohen et al. 2016), in einer anderen Studie hatten sie keine prognostische Bedeutung für die Ausdehnung, Aktivität oder den Subtyp der Erkrankung (van Geel et al. 2011). Schleimhautbefall (Lippen und Genitoanalbereich) kann vorkommen (**Abbildung 1d**).



**Abbildung 1:** Klinische Manifestationen der Vitiligo an der Haut. Milchgig weiße Maculae (**a**); Leukotrichie in den betroffenen Stellen (**b**); Halo-Naevus (**c**); mukosaler Befall an den Lippen (**d**).

Typisch für die Vitiligo ist das Koebner-Phänomen (isomorpher Reizeffekt), das sich bei aktiver Vitiligo in Form induzierbarer Vitiligoherde in Hautarealen mit vorheriger Entzündung oder nach mechanischer Irritation zeigt (auch im Anschluss an eine Hautverletzung oder -entzündung u. ä. m.) (**Abbildung 2a**). Insbesondere bei dunkleren Hautphototypen können im Rahmen des

Depigmentierungsprozesses zudem mehrere Farbnuancen im Randbereich der Vitiligoherde auftreten (hypochrome Vitiligo, Trichrom-Vitiligo) (**Abbildung 2b**). Kleinste disseminierte und besonders unter Wood-Licht sichtbare Vitiligoherde werden als Konfetti-Läsionen bezeichnet (**Abbildung 2c**). Als inflammatorische Vitiligo wird eine Vitiligo mit erythematösen Rändern (teils mit diskreter palpabler Infiltration) bezeichnet (**Abbildung 2d**). Hypochrome Ränder (zentral vollständig depigmentiert, im Randbereich Pigmentierung reduziert, aber weniger als im Zentrum der Läsion), Trichrom-Vitiligo, Koebner-Phänomen, Konfetti-Läsionen und inflammatorische Vitiligo werden als klinische Zeichen einer aktiven, also fortschreitenden Vitiligo gewertet (van Geel et al. 2019) und sind wichtig für die Therapieplanung (**klinische Checkliste**). Zusammen mit einem klinischen Score zur quantitativen Bestimmung der Ausdehnung der Vitiligo erlauben diese Zeichen eine Einschätzung der Vitiligo als aktive, rasch progressive oder stabile Erkrankung für die Therapieplanung.



**Abbildung 2:** Klinische Aktivitätszeichen der Vitiligo. Koebner-Phänomen (**a**); unscharf begrenzte, hypochrome Ränder (**b**); Konfetti-Läsionen an den Oberschenkeln (**c**); inflammatorische Vitiligo rechts vom Mund mit erythematösem Randsaum (**d**).



**Tabelle 1:** Klinische Checkliste von Befunden und anamnestischen Angaben bei Vitiligo (modifiziert nach van Geel et al. 2023)

---

**Patient:innencharakteristika**

- Hautphototyp
- Komorbidität  
(somatisch, besonders Autoimmun- und Entzündungserkrankungen sowie psychische Erkrankungen)
- Allgemeinzustand
- Regelmedikation

**Charakteristika der Vitiligo**

- Subtyp der Vitiligo (NSV, SV, unklassifizierbare Vitiligo)
- Erkrankungsbeginn und -dauer
- Ausdehnung anhand klinischer Scores (z. B. BSA, VASI oder VES)
- Lokalisation
- Vorhandensein und Zahl von Halo-Naevi
- Vorhandensein von Leukotrichie
- Vorhandensein von klinischen Aktivitätszeichen
- Krankheitsaktivität (aktiv, stabil)
- Triggerfaktoren

**Krankheitslast**

- Lebensqualitätsmessung gemäß DLQI oder Wohlbefinden gemäß WHO-5
- Screening auf psychische Komorbidität mittels PHQ-2 und GAD-2

**Familienanamnese**

- Vitiligo
- Autoimmun- und Entzündungserkrankungen

**Vorangegangene Therapie**

- Für die Vitiligo
  - Für Begleiterkrankungen
- 

Zur quantitativen Einschätzung, ob die Vitiligo aktiv oder stabil ist, eignen sich validierte klinische Ausdehnungsscores, bedarfsweise unter Zuhilfenahme standardisierter Photographien (s. u.). Als aktive Vitiligo wird dabei eine objektivierbare Zunahme der Vitiligoausdehnung innerhalb von 6 Monaten angesehen (van Geel et al. 2023). Basierend auf Konsensusfindung der „International Vitiligo Task Force“ wird die Erkrankung als stabil definiert, wenn in den letzten 12 Monaten keine Vergrößerung bestehender Herde und kein Auftreten neuer Herde dokumentiert werden kann (van Geel et al. 2023). Als rapid progressive (progrediente) Vitiligo wurde die Entwicklung von vielen neuen Flecken und/oder eine signifikante Vergrößerung innerhalb der letzten 3 Monate konsentiert (van Geel et al. 2023). Diese Informationen sind für das Therapiemanagement, z. B. Abwägung einer systemischen oder chirurgischen Behandlung, entscheidend (**klinische Checkliste**).

Oft sind die Vitiligoherde symptomlos. Abhängig von der individuellen Sonnenexposition und dem Hautphototyp ist die Ultraviolett (UV)-Licht-Empfindlichkeit in den Vitiligoherden aber erhöht, was zu verstärkten Sonnenbrandreaktionen führen kann. Die Bestimmung des Hautphototyps ist auch für das „shared decision making“ (gemeinsame Therapieentscheidung), z. B. für die Abschätzung einer Eignung der Patient:innen für eine Phototherapie, wichtig (**klinische Checkliste**). Läsionaler Juckreiz assoziiert mit Krankheitsaktivität wurde in einer thailändischen Studie bei bis zu 20% der Betroffenen angegeben (Vachiramom et al. 2017). Dieses Symptom ist aber nicht systematisch in anderen Populationen und auf deren klinische Relevanz hin untersucht.

Die ursprüngliche (Ezzedine et al. 2012) und in der vorangegangenen S1-Leitlinie vorgeschlagene Unterteilung der Vitiligo in 4 Subtypen (Böhm et al. 2022) wurde aus prognostischen Gründen gemäß einem Konsens der VTF der EADV in eine Dreiteilung geändert (van Geel et al. 2023). Häufigster Subtyp der Vitiligo als Dachbegriff bildet die nicht-segmentale Vitiligo (NSV), deren Verteilungsmuster symmetrisch ist. Prädilektionsstellen sind die perioralen Hautareale des Gesichts, der Hals- und Rumpfbereich inkl. des Dekolletés, der Achseln, Streckseiten der Extremitäten, aber auch Ellenbögen und Kniekehlen sowie die Akren mit Handrücken und Fingern sowie die Fußrücken (**Abbildung 3a**). Der Genitalbereich ist bei NSV nicht selten und oft frühzeitig betroffen. Besonders bei der NSV kann es auch zum Schleimhautbefall kommen. Die Palmae und Plantae können ebenfalls betroffen sein (Iacovelli et al. 2019). Als sehr seltene Unterformen der NSV gelten die bei dunklen Hautphototypen vorkommende hypopigmentierte Vitiligo, die Vitiligo punctata und die follikuläre Vitiligo (Ezzedine et al. 2012). Die NSV hat eine bimodale Altersverteilung mit Gipfeln im Alter von 10,3 und 34 Jahren (Jin et al. 2019).



**Abbildung 3:** Klinische Präsentation der beiden Hauptformen der Vitiligo: NSV (**a**) und SV (**b**).

**Tabelle 2:** Klinische Unterteilung der Vitiligo (modifiziert nach Böhm & Tanew 2025).

---

#### Nicht-segmentale Vitiligo (NSV)

- Akrofazial
- Mukosal  
(mehrere symmetrisch verteilte weiße Flecke an der Schleimhaut)
- Generalisiert (Vitiligo vulgaris)
- Universal
- Gemischt (NSV assoziiert mit SV)
- Seltene Varianten
  - Hypochrome Vitiligo
  - Follikuläre Vitiligo
  - Vitiligo punctata

**Segmentale Vitiligo (SV)**

- Unisegmental
- Bisegmental
- Polysegmental

**Nicht klassifizierbare Vitiligo**

- Fokal (eine Stelle)
- Mukosal (eine Stelle)

Gegenüber der NSV zeichnet sich die viel seltenere (je nach Studie 6-15% der Vitiligofälle) segmentale Vitiligo (SV) durch asymmetrisch verteilte und einseitig lokalisierte weiße Flecken aus (Übersicht bei van Geel & Speeckaert 2017). Sie kann unisegmental, bi- oder auch polysegmental auftreten (**Abbildung 3b**). Leukotrichie tritt frühzeitig auf. Im Gegensatz zur NSV, die einen chronischen, unberechenbaren und rezidivfreudigen Verlauf hat, kommt die SV üblicherweise nach 1-2 Jahren zum Stillstand. Die SV tritt in der Regel im Kindesalter auf (van Geel & Speeckaert 2017).

Die gemischte Vitiligo (gleichzeitiges Auftreten von segmentalen und symmetrisch verteilten Vitiligoherden) wird aufgrund der Prognose mittlerweile der NSV zugeordnet (van Geel et al. 2023).

Ein umschriebener weißer Fleck an Haut oder Schleimhaut, der das Initialstadium einer NSV oder SV darstellen kann, wird bis zu einer eindeutigen Zuordenbarkeit in eine dieser Hauptunterformen als unklassifizierbare (indeterminierte) Vitiligo bezeichnet (Ezzedine et al. 2012).

Eine korrekte klinische Klassifikation der Vitiligo in NSV und SV ist prognostisch und therapeutisch in Bezug auf verfügbare Therapien von entscheidender Bedeutung.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                               | Stärke | Zustimmung      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Eine genaue Einteilung der Vitiligo in nicht-segmentale, segmentale und nicht klassifizierbare Vitiligo soll zur Prognoseeinschätzung und Therapieplanung erfolgen. | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                               | Stärke | Zustimmung      |
| Zusätzlich soll die Bestimmung des Hautphototyps erfolgen.                                                                                                          | ↑↑     | Starker Konsens |

## 2.4 Krankheitslast, psychische Komorbidität und Lebensqualität

### 2.4.1 Krankheitslast

Die Krankheitslast der Vitiligo kann erheblich sein und betrifft viele Bereiche des emotionalen und sozialen Befindens.

### 2.4.2 Psychische Komorbidität

Ein aktuelles systematisches Review zur psychosozialen Krankheitslast bei Vitiligo konnte insgesamt Daten aus 168 Studien einschließen und auswerten (Ezzedine et al. 2021). Die einbezogenen Studien wurden zwischen 1979 und 2021 veröffentlicht, wobei 72,6 % zwischen 2010 und 2021 erschienen. Depression und Angst waren die am häufigsten berichteten psychosozialen Begleiterkrankungen. 41 Studien berichteten über Depression oder depressive Störungen (einschließlich schwerer depressiver Störung, bipolaren Störungen und Dysthymie) bei Patient:innen mit Vitiligo, mit einer Prävalenz von 0,1-62,3 %. Zwanzig Studien berichteten über Angst oder angstbezogene Störungen (einschließlich

generalisierter Angststörung, Agoraphobie, sozialer Phobie [nicht soziale Vermeidung] und Panikstörung) mit einer Prävalenz von 1,9-67,9 %. Gleichzeitige Depression und Angst wurden in vier Studien (4,9-33,3 %) berichtet. Weitere psychosoziale Begleiterkrankungen wurden ebenfalls häufig berichtet und umfassten Gefühle der Stigmatisierung (acht Studien, 17,3-100 %), Schlafstörungen (sieben Studien, 4,6-89,0 %), Alexithymie (vier Studien, 23,8-46,7 %), Wut (sechs Studien, 14-36,9 %) und somatoforme Störungen (drei Studien, 6,3-9,4 %). Verschiedene Beeinträchtigungen wurden festgestellt, einschließlich emotionaler Beeinträchtigung (elf Studien, 6-65,0 %), kognitiver Beeinträchtigung (drei Studien, 0,3-50,8 %) und Verhaltensbeeinträchtigungen, die Vermeidungs- oder Einschränkungverhalten umfassten (neun Studien, 12,5-76 %), Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (eine Studie, 20,0 %), obsessive Störungen (fünf Studien, 0,1-19,5 %) und Binge-Eating-Störung (eine Studie, 7,4 %). Alkoholabhängigkeit oder -missbrauch wurde in drei Studien (2,4-7,6 %) berichtet. Die Patient:innen waren von Anpassungsstörungen betroffen, wie z. B. Stress im Zusammenhang mit Vitiligo und Sorgen über die Ausbreitung (zwölf Studien, 4-93,9 %), und erlebten auch ein vermindertes Selbstbewusstsein, einschließlich Verlegenheit (acht Studien, 24-66,7 %) und niedrigem Selbstwertgefühl (vier Studien, 6,2-72,7 %). Beziehungsprobleme, einschließlich sexueller Dysfunktion, wurden über ein breites Spektrum von Patient:innen berichtet (zehn Studien, 2,0-81,8 %). Suizidalität wurde bei Patient:innen mit Vitiligo berichtet, einschließlich unspezifischer Suizidalität (eine Studie, 28,3 %), suizidalen Gedanken (sechs Studien, 3-25,0 %) und Suizidversuchen (zwei Studien, 3,3-3,7 %) (Ezzedine et al. 2021).

Im Vergleich zu den Kontrollen wurden psychosoziale Begleiterkrankungen, die signifikant ( $p \leq 0,05$ ) mit Vitiligo assoziiert waren, festgestellt: Depression (11 Studien), Angst (zehn Studien), emotionale oder Verhaltensbeeinträchtigung (sechs Studien), Anpassungsstörung (vier Studien), niedriges Selbstwertgefühl (drei Studien), Beziehungs- und sexuelle Dysfunktion (drei Studien), Schlafstörungen (zwei Studien), Suizidalität (eine Studie), Selbstbewusstsein (eine Studie), Verlegenheit (eine Studie), Alexithymie (eine Studie) und Alkoholmissbrauch oder -abhängigkeit (eine Studie). Fünf Studien berichteten, dass die Werte für Depression und/oder Angst, gemessen mit den Beck-Inventarskalen, bei Patient:innen mit Vitiligo im Vergleich zu Kontrollen nicht signifikant unterschiedlich waren (Ezzedine et al. 2021). Spezifisch für Angststörungen konnte eine Metaanalyse insgesamt 21 Studien mit 3.259 Patient:innen aus 11 Ländern einschließen. Im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe hatten Patient:innen mit Vitiligo häufig begleitende Angstzustände ( $OR = 6,14$  [95 % KI: 3,35-11,24],  $I^2 = 30,1$  %). Die gepoolte Prävalenz von Angstzuständen bei weiblichen Patientinnen war signifikant höher als bei männlichen Patienten ( $OR = 2,24$  [95 % KI: 1,31-3,84],  $I^2 = 0,0$  %). Die Subgruppenanalyse ergab, dass die gepoolte Prävalenz von klinischen Angststörungen und Angstsymptomen 12 % (95 % KI: 7 %-16 %,  $I^2 = 76,3$  %) bzw. 34 % (95 % KI: 21 %-46 %,  $I^2 = 94,7$  %) betrug (Liu et al. 2021).

Eine Metaanalyse basierend auf Beobachtungsstudien zur Depression bei Vitiligo aus dem Jahr 2017 schloss insgesamt 25 Studien mit  $n = 2708$  Fällen ein. Basierend auf diagnostischen Codes betrug die gepoolte Prävalenz von Depressionen bei Patient:innen mit Vitiligo 0,253 [95 % Konfidenzintervall (KI) 0,16-0,34;  $P < 0,001$ ]. Bei Verwendung von selbstberichteten Fragebögen betrug die gepoolte Prävalenz depressiver Symptome 0,336 (95 % KI 0,25-0,42;  $P < 0,001$ ). Das gepoolte „Odds Ratio“ (OR) für Depressionen bei Patient:innen mit Vitiligo betrug 5,05 im Vergleich zu Kontrollen (95 % KI 2,21-11,51;  $P < 0,001$ ) (Lai et al. 2017).

Eine weitere aktuelle Metaanalyse ( $n = 1.965$  aus 20 Kohorten) ermittelte eine gepoolte Prävalenz von Depressionen in 17 Populationen ( $n = 1711$ ) von 29 % (95 % KI 20-39) (Wang et al. 2018). Die Prävalenz von klinischen Depressionen lag bei 8 % (95 % KI 2 %-14 %), basierend auf den Codes des „Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV“ oder der „International Classification of

Diseases codes-10“. Die Prävalenz von depressiven Symptomen betrug 33 % (95 % KI 23 %-44 %), gemessen mit validierten Screening-Inventaren und Bewertungsskalen. Patient:innen mit Vitiligo hatten ein 4,96-fach höheres Risiko, Depressionen im Vergleich zu Kontrollen zu zeigen.

Das Vorhandensein psychosozialer Begleiterkrankungen ist mit bestimmten soziodemografischen und klinischen Parametern assoziiert, die daher in der Praxis besondere Aufmerksamkeit erfordern. Besonders betroffen sind Frauen (Liu et al. 2021; Wang et al. 2018), jüngere Patient:innen und Patient:innen ohne Partner sowie Patient:innen mit niedrigem Bildungsstatus. Vitiligo-spezifische Parameter, die mit einer höheren psychologischen Belastung verbunden sind, umfassen Läsionen in sichtbaren Bereichen oder im Genitalbereich, eine große betroffene Körperoberfläche, eine längere Krankheitsdauer ( $\geq 5$  Jahre), Hauttyp IV-VI oder nicht-kaukasische Herkunft (Liu et al. 2021), NSV und eine positive Familienanamnese (Ezzedine et al. 2021).

Studien aus Deutschland bestätigen eine erhöhte Prävalenz von Angststörungen bei Individuen mit Vitiligo im Vergleich zu gesunden Personen (21,9 % versus 4,4 %;  $p = 0,04$ ) (Krüger & Schallreuter 2015). Menschen mit sichtbar betroffenen Arealen zeigen zudem signifikant höhere Werte in der Skala „soziale Ängste/Vermeidung“ als Betroffene ohne sichtbare Areale ( $p = 0,02$ ) (Schmid-Ott et al. 2007). Weniger eindeutig hingegen sind die Daten zur Depression. Während Betroffene signifikant höhere Werte in der Skala „ängstlich-depressiv“ („Adjustment to Chronic Skin Disorders Questionnaire“) zeigen als gesunde Personen (20,8 % versus 17,4 %,  $p = 0,01$ ) (Krüger & Schallreuter 2015), konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen Betroffenen und gesunden Kontrollen im Depressions-spezifischen Instrument Beck Depressions-Inventar gezeigt werden. Eine längere Krankheitsdauer und sichtbar betroffene Areale sind mit höheren Depressionswerten assoziiert (Krüger & Schallreuter 2015).

Auf die in Vorbereitung befindliche AWMF-S3-Leitlinie „Psychodermatologie“, in der eine systematische Literaturrecherche und Bewertung zur psychosozialen Belastung und psychischen Komorbidität bei Menschen mit Vitiligo durchgeführt wird, soll in diesem Zusammenhang verwiesen werden.

### 2.4.3 Lebensqualität

Die oben beschriebenen psychosozialen Beeinträchtigungen können zu erheblichen Einschränkungen der Lebensqualität führen. Die Datenlage zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Menschen mit Vitiligo in Deutschland ist bisher jedoch unzureichend. In einer Studie aus dem Jahr 2009 ( $n = 1.023$ ) betrug der durchschnittliche „Dermatology Life Quality Index“ (DLQI) -Wert 7,0 (7,5 bei Frauen, 5,5 bei Männern). Von den Patient:innen mit Vitiligo hatten 24,6 % einen DLQI  $> 10$ , was auf schwerwiegende Einschränkungen der Lebensqualität hinweist. Der höchste durchschnittliche DLQI-Wert wurde in der Patient:innengruppe im Alter von 20-29 Jahren beobachtet (Radtke et al. 2009). In einer weiteren kleinen Studie war der durchschnittliche DLQI bei erwachsenen Patient:innen ( $n = 96$ ) höher als bei den Kontrollen (4,9 vs. 1,6,  $p = 0,03$ ) (Krüger & Schallreuter 2015). Bei der Interpretation dieser Werte ist zu beachten, dass der DLQI nicht für die Indikation Vitiligo entwickelt und validiert wurde. Deswegen wurde in der Studie von Radtke et al. auch die „Willingness-to-pay“ als Ausdruck der Krankheitslast erhoben. Diese lag bei vielen erkennbar hoch. So wären über 60% der Betroffenen bereit, mehr als 5000 € für eine dauerhafte Abheilung zu zahlen.

Die krankheitsspezifische Lebensqualität wurde jüngst in einer großen epidemiologischen Studie mit dem „Vitiligo-Specific Quality-of-Life“ (VitiQoL)-Fragebogen erfasst (Bibeau et al. 2022). Der VitiQoL wurde an insgesamt  $n = 35.694$  Patient:innen aus den USA, Europa und Japan erhoben. Aus Deutschland nahmen 6.590 Patient:innen teil. Die Gesamtwerte des VitiQoL waren bei Patient:innen

im Alter von 25 bis 44 Jahren am höchsten (was auf eine schlechtere Lebensqualität hinweist) und nahmen allgemein mit dem Alter ab ( $p < 0,001$ ). Es wurden keine signifikanten Unterschiede in den Gesamtwerten des VitiQoL für andere Patient:innendemografien, einschließlich Geschlecht, Fitzpatrick-Hauttyp, Ethnie oder geografische Region, beobachtet. Die Analyse der Gesamtscores des VitiQoL ergab eine schlechtere Lebensqualität bei Patient:innen mit einem größeren Ausmaß der Erkrankung (Median, 79;  $p < 0,001$ ) und bei Patient:innen, die mit einer stabilen Erkrankung begannen, die später im Leben schnell fortschritt (Median, 74;  $p < 0,001$ ). Patient:innen, die angaben, jemals  $\geq 1$  Behandlung (d. h. Kosmetika, Sonnenschutz, verschreibungspflichtige und nicht verschreibungspflichtige Produkte, Chirurgie, Phototherapie) verwendet zu haben, berichteten von höheren VitiQoL-Scores (Median, 51;  $p < 0,001$ ) als diejenigen ohne Behandlung (Median, 11) (Bibeau et al. 2022).

Die psychosozialen Belastungen der Vitiligo induzieren einen erhöhten klinischen und psychosozialen Versorgungsbedarf. Die „patient needs“ und die Anliegen der Betroffenen an die Therapie sind dafür gut charakterisiert. Als häufigste patient:innenberichtete Ziele mit jeweils über 80% Zustimmung fanden sich in einer deutschen Studie unter 26 Therapiezielen: „keine sichtbaren Vitiligo-Areale mehr zu haben“, „eine klare Diagnose und Therapie zu erhalten“, „Vertrauen in die Therapie zu haben“, „von allen Hautveränderungen geheilt zu werden“ und „sich weniger hilflos im Umgang mit der Krankheit zu fühlen“ (Augustin et al. 2008). Diese und die weiteren in der Studie genannten „treatment goals“ können Anhaltspunkte für die Versorgung sein, bei Therapiebeginn als „shared decisions“ individuell formuliert und im Verlauf geprüft werden.

Zusammengefasst weist ein Teil der Betroffenen mit Vitiligo relevante Einbußen der Lebensqualität auf. Bei diesen ist die Indikation für eine Therapie mit Arzneimitteln oder anderen Verfahren gegeben und sind Therapieziele als Orientierung hilfreich (Augustin et al. 2024; Böhm et al. 2024).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                           | Stärke | Zustimmung      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Aufgrund der erhöhten Prävalenz psychosozialer Belastungen und psychischer Komorbidität bei Vitiligo sollte ein initiales Screening in die Routineversorgung integriert werden. | ↑      | Starker Konsens |

## 2.5 Assoziierte somatische Erkrankungen

Vitiligo ist mit anderen Haut-, Autoimmun- und Bindegewebserkrankungen, psychiatrischen und metabolischen Erkrankungen sowie Augen- und Hörveränderungen assoziiert (Lee et al. 2023). Kenntnis und Verständnis dieser Komorbidität ist wichtig für die ganzheitliche Betreuung der Patient:innen mit Vitiligo.

### 2.5.1 Schilddrüsenerkrankungen

Schilddrüsenerkrankungen treten bei Vitiligo deutlich häufiger auf (1,61-37%) als in der Allgemeinbevölkerung (1%), insbesondere Autoimmunthyreoiditis (OR = 10,39) (Lee et al. 2023). Vrijman *et al.* (2012) fanden eine Prävalenz von 14-15% für autoimmune und allgemeine Schilddrüsenerkrankungen. Das Risiko stieg mit dem Alter (Vrijman et al. 2012). Einzelstudien sind sehr heterogen in der Terminologie, was die Gruppierung erschwert. Während Lee *et al.* auch eine Assoziation mit Hyperthyreose und Morbus Basedow fanden, konnte diese in einer anderen Metaanalyse nicht bestätigt werden (Yuan et al. 2019). Schilddrüsenkrebs trat etwas häufiger auf (Lee

et al. 2023). Daten über den zeitlichen Verlauf von Schilddrüsenerkrankungen und Vitiligo sind widersprüchlich (Chivu et al. 2022). Aufgrund der ausgeprägten Assoziation zwischen Vitiligo und Autoimmunthyreoiditis sollten Thyreoidea-stimulierendes Hormon (TSH) und anti-Thyreoperoxidase-Antikörper (anti-TPO-AK) bestimmt werden; da der Antikörpernachweis einer manifesten Autoimmunthyreoiditis vorausgehen kann, sollte TSH im Verlauf regelmäßig kontrolliert werden (Ezzedine et al. 2015). Das Vorhandensein von anti-Thyreoglobulin-Antikörpern (anti-Tg-AK) allein oder in Kombination mit anti-TPO-AK erhöht die Sensitivität zur Identifizierung von Risikopatient:innen nicht (Ehlers et al. 2016).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Aufgrund der ausgeprägten Assoziation zwischen Vitiligo und Autoimmunthyreoiditis sollen TSH und anti-TPO-AK einmalig initial bei Diagnosestellung bestimmt werden.  | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
| Da der Antikörpernachweis einer manifesten Autoimmunthyreoiditis vorausgehen kann, sollte TSH je nach Verlauf/bei V.a. Schilddrüsenerkrankungen kontrolliert werden. | ↑      | Starker Konsens |

## 2.5.2 Autoimmunerkrankungen

Vitiligo-Patient:innen haben häufiger systemische Sklerodermie (OR = 5,06), Alopecia areata (OR = 2,63), diskoiden Lupus erythematoses (OR = 2,54), Sjögren-Syndrom (OR = 2,50), Myasthenia gravis (OR = 2,29), Dermatomyositis (OR = 2,00), systemischen Lupus erythematoses (OR = 1,96), rheumatoide Arthritis (OR = 1,82), perniziöse Anämie (OR = 1,53), Diabetes mellitus Typ 1 (OR = 1,22), ankylosierende Spondylitis (OR = 1,27) oder Morbus Behçet (OR = 1,11) (Lee et al. 2023). Lichen sclerosus war ebenfalls mit Vitiligo assoziiert, mit jedoch sehr weiten Konfidenzintervallen (Šuler Baglama et al. 2024). Fallberichte zeigen eine Assoziation mit autoimmuner Hepatitis (Terziroli Beretta-Piccoli et al. 2017). Eine Komorbidität mit multipler Sklerose konnte dagegen nicht bestätigt werden (Shen et al. 2020).

Diese Assoziationen deuten auf gemeinsame pathogenetische Mechanismen hin wie die IFN- $\gamma$ -vermittelte Immunantwort und oxidativen Stress sowie genetische Risikofaktoren (Lee et al. 2023). Bei der körperlichen Untersuchung sind Anzeichen begleitender Erkrankungen zu beachten. Bei Anämie können Folsäure, Vitamin B12 und/oder antiparietale Antikörper gezielt bestimmt werden (Lee et al. 2023).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Bei Hinweisen auf assoziierte Autoimmunerkrankungen (z. B. aus der Eigen- oder Familienanamnese, körperlichen Untersuchung oder auffälligen Laborparametern) sollten weitere spezifische Antikörper bestimmt werden. | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
| Bei Vorliegen mehrerer Autoimmunerkrankungen sollte fachspezifisch eine weitere Abklärung erfolgen.                                                                                                                  | ↑      | Starker Konsens |



### 2.5.3 Metabolische Erkrankungen

Mehrere Metaanalysen zeigen eine signifikante Assoziation zwischen Vitiligo und dem metabolischen Syndrom. Es wurde ein erhöhtes Risiko für das metabolische Syndrom (OR 2,02; 95 % CI 1,41–2,88) sowie für Diabetes mellitus (OR 1,81; 95 % CI 1,77–1,86) beschrieben (Lee et al. 2023). Diese Ergebnisse werden durch weitere Metaanalysen bestätigt (Chuang & Chang 2022; Sodagar et al. 2023). In einer weiteren großen Analyse wurde eine gepoolte Prävalenz von 29,6 % für das metabolische Syndrom berichtet; nach Ausschluss einer einflussreichen Ausreißer-Studie blieb die Assoziation ebenfalls signifikant (OR 2,39; 95 % CI 1,64–3,47) (Xia et al. 2022). Da die zugrundeliegenden Primärstudien methodisch heterogen sind – insbesondere hinsichtlich der verwendeten Diagnosekriterien für das metabolische Syndrom –, variieren die Effektschätzungen zwischen den Einzelstudien; die gepoolten Ergebnisse aller Metaanalysen weisen jedoch konsistent in dieselbe Richtung einer positiven Assoziation. Für Diabetes mellitus Typ 2 wird ebenfalls eine signifikante Assoziation beschrieben (Chang et al. 2019). Die Datenlage zu Dyslipidämie und arterieller Hypertonie ist hingegen inkonsistent: Während in einer großen Metaanalyse erhöhte Prävalenzraten für Hyperlipidämie (43,0 %) und Hypertonie (15,8 %) beschrieben wurden (Liang et al. 2024), fanden andere Arbeiten im direkten Vergleich mit Kontrollgruppen teilweise sogar niedrigere Raten.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                     | Stärke | Zustimmung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| Bei Hinweisen auf ein metabolisches Syndrom sollte eine weitere Abklärung bei der Hausärzt:in oder Internist:in erfolgen. | ↑      | Konsens    |

### 2.5.4 Allergologische/dermatologische Erkrankungen

Vitiligo ist in absteigender Häufigkeit mit Psoriasis (OR = 3,22), atopischer Dermatitis (OR = 2,45), Lichen planus (OR = 2,09), allergischer Rhinitis (OR = 1,32), chronisch spontaner Urtikaria (OR = 1,18) und Asthma (OR = 1,16) assoziiert (Lee et al. 2023). Insbesondere die Assoziation mit atopischer Dermatitis ist gut belegt (Mohan & Silverberg 2015; Cipriani et al. 2017; Acharya & Mathur 2020; Lu et al. 2021) und tritt bei jüngeren Patient:innen häufiger auf (Mohan & Silverberg 2015). Studien zur reversen Assoziation zeigen ein ähnliches Bild mit einer OR von 4,52 für Vitiligo bei atopischer Dermatitis und einer Vitiligo-Prävalenz von  $\geq 3\%$  bei chronisch spontaner Urtikaria (Kolkhir et al. 2017; Lu et al. 2021).

Psoriasis tritt bei Vitiligo-Patient:innen etwa dreimal häufiger auf (Yen & Chi 2019). Es wird angenommen, dass gemeinsame Suszeptibilitätsloci und eine Immundysregulation eine Rolle spielen. T-Helfer-17-Zellen sind zentral in der Pathogenese beider Erkrankungen (Lee et al. 2023). Sowohl atopische Dermatitis als auch Vitiligo sprechen auf eine Hemmung des JAK-STAT-Signalweges an (Lu et al. 2021).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                          | Stärke | Zustimmung      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Aufgrund möglicher therapeutischer Synergien sollten bei der Therapieplanung komorbide Hauterkrankungen berücksichtigt werden. | ↑      | Starker Konsens |

### 2.5.5 Erkrankungen der Augen

Melanozyten kommen nicht nur in Haut und Haarfollikeln vor, sondern auch in der Retina, im Innenohr und in den Leptomeningen, was eine mögliche Funktionsstörung durch deren Zerstörung nahelegt (Lee et al. 2023). Eine Einzelstudie zeigte ein erhöhtes Risiko für ophthalmologische Veränderungen bei periorbitaler Vitiligo (Bulbul Baskan et al. 2006). Glaukom (OR = 1,31), Katarakt (OR = 1,30), Veränderungen der Iris (OR = 1,25) und der Pigmentschicht der Netzhaut (OR = 1,19) treten häufiger



auf (Lee et al. 2023), wobei die Daten zur Assoziation mit Katarakt und Glaukom schwach sind (LeWitt et al. 2023). Eine häufige Assoziation besteht mit trockenen Augen, was jedoch keine eigene Krankheitsentität darstellt (Ma et al. 2022).

2.5.6 Erkrankungen der Ohren

Patient:innen mit Vitiligo haben häufiger eine Schwerhörigkeit (OR = 1,29) oder speziell Schallempfindungsschwerhörigkeit (OR = 2,43), die doppelt bis fünffach häufiger auftritt (Lee et al. 2023, Li et al. 2023). Die Prävalenz der Schallempfindungsschwerhörigkeit liegt bei 38,8% (Li et al. 2023). Sie besteht insbesondere im Hochtonbereich (Lien et al. 2022). Eine Assoziation mit Schallleitungsschwerhörigkeit besteht nicht (Lee et al. 2023). Melanozyten im Innenohr scheinen eine Rolle bei der Aufrechterhaltung des endocochleären Potentials und der Haarzellfunktion zu spielen (Lien et al. 2022). Melanin scheint zudem zytoprotektive Eigenschaften zu haben und einen Schutz vor freien Radikalen und einer Lärm-induzierten Schwerhörigkeit zu bieten (Lien et al. 2022).

2.5.7 Fibromyalgie

Fibromyalgie tritt bei Patient:innen mit Vitiligo fast dreimal häufiger auf (D’Onghia et al. 2024). Insbesondere bei Frauen ist die Prävalenz mit 22,2% im Vergleich zu 9,5% bei Gesunden deutlich erhöht (D’Onghia et al. 2024). Die Daten beruhen jedoch auf nur zwei Studien.

2.5.8 Hautkrebs

Obwohl helle Hauttypen ein erhöhtes Risiko für Hautkrebs haben, tritt dieser bei Vitiligo seltener auf mit einem signifikant verminderten Risiko für Basalzell- und Plattenepithelkarzinome (relatives Risiko = 0,66) (Rooker et al. 2024). Auch die Wahrscheinlichkeit für ein Melanom scheint um die Hälfte vermindert, jedoch nicht signifikant (Ban et al. 2018). Eine weitere Metaanalyse fand keine signifikante Assoziation mit Krebsarten einschließlich weißem Hautkrebs, Melanom und Schilddrüsenkrebs (Long et al. 2022). In einer methodisch sehr guten, retrospektiven landesweiten Kohortenstudie an 13 824 Patient:innen mit Vitiligo und 55 296 gematchten Kontrollpersonen ergab sich ein signifikant reduziertes Langzeitrisiko für alle Krebsarten („Hazard Ratio“ [HR] = 0,85; 95% KI: 0,77-0,93), weißen Hautkrebs (HR = 0,21; 95% KI: 0,11-0,38) und Malignome innerer Organe (HR = 0,89; 95% KI: 0,81-0,99) (Weng et al. 2021).

Das Auftreten von Vitiligo unter Immuntherapie beim Melanom gilt als günstiger prognostischer Faktor, da autoimmune Reaktionen gegen Melanozyten sich auch gegen Melanomzellen richten können (Rooker et al. 2024). Zudem kommt es bei Vitiligo zu einer verstärkten Expression des Tumorsuppressorgens *TP53* (Rooker et al. 2024). Genetische Studien deuten auf eine inverse Korrelation zwischen Vitiligo-Genvarianten und weißem Hautkrebs hin (Rooker et al. 2024), was auf einen potentiell schützenden Effekt von Vitiligo gegenüber Hautkrebs hindeutet.

Basierend auf den aktuellen Studien gibt es aktuell keine übereinstimmenden Hinweise für ein erhöhtes Risiko für Hautkrebs.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                    | Stärke | Zustimmung      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Patient:innen mit Vitiligo sollten am Routine-Hautkrebsscreening teilnehmen und über die individuell notwendigen Maßnahmen des Schutzes vor nicht-ionisierender Strahlung (UV-Schutz) informiert werden. | ↑      | Starker Konsens |

## 2.6 Diagnosestellung und Diagnostik

Vitiligo ist mit anderen Haut-, Autoimmun- und Bindegewebserkrankungen, psychiatrischen und metabolischen Erkrankungen sowie Augen- und Hörveränderungen assoziiert (Lee et al. 2023). Kenntnis und Verständnis dieser Komorbidität ist wichtig für die ganzheitliche Betreuung der Patient:innen mit Vitiligo.

### 2.6.1 Diagnosestellung

Aufgrund des charakteristischen klinischen Bildes kann die Diagnose Vitiligo üblicherweise rein klinisch gestellt werden. Eine Probenbiopsie kann in Einzelfällen gerechtfertigt sein, um beispielsweise eine hypopigmentierte Mycosis fungoides, postinflammatorische Hypopigmentierungen, Lichen sclerosus oder eine progressive makuläre Hypomelanose abzugrenzen. Im zentralen depigmentierten Bereich fehlen typischerweise die epidermalen Melanozyten, was mittels gängiger Melanozytenmarker (z. B. Melan-A, SOX10) nachgewiesen werden kann; in frischen Läsionen und periläsional lassen sich lymphozytäre Infiltrate in der oberen Dermis bei noch teils erhaltenen epidermalen Melanozyten nachweisen. Je nach Stadium der Vitiligo können die follikulären Melanozyten noch nachweisbar oder verschwunden sein. Mittels mykologischer Diagnostik (Nativpräparat, Wood-Licht) kann eine Pityriasis versicolor leicht ausgeschlossen werden. Verwendung des Wood-Lichts (am besten in einem komplett abgedunkelten Raum) erleichtert die Diagnosestellung bei Vorliegen eines hellen Hautphototyps nach Fitzpatrick (Dietze et al. 2021) und hilft bei der Einschätzung der Ausdehnung. Auch die klinischen Aktivitätszeichen Konfetti-Läsionen und hypochrome Ränder, welche auf Progression der Erkrankung hindeuten, werden unter Wood-Licht deutlich sichtbarer.

### 2.6.2 Diagnostik

#### 2.6.2.1 Einschätzung der Ausdehnung und Schwere

Ausdehnung und Schwere der Vitiligo werden fälschlicherweise nicht selten synonym verwandt. Während mit „Ausdehnung“ das objektive Ausmaß der weißen Flecken auf der Haut gemeint ist, umfasst „Krankheitsschwere“ noch weitere Parameter auch aus Sicht der Patient:innen wie psychosoziale Belastung, Befall sichtbarer Hautareale, daneben Krankheitsaktivität und Hautphototyp (van Geel et al. 2021a).

Zur objektiven Einschätzung der Ausdehnung stehen mehrere validierte Scores zur Verfügung, deren gemeinsame Grundlage die Bestimmung der prozentualen Körperoberfläche („Body Surface Area“, BSA) der betroffenen Haut ist. Der in klinischen Studien am häufigsten verwandte „Vitiligo Area Scoring Index“ (VASI) erfasst die betroffene Körperoberfläche pro Körperareal sowie den Depigmentierungsgrad der Vitiligoherde (Hamzavi et al. 2004). Die Einschätzung der betroffenen Körperoberfläche basiert auf der Neunerregel, wobei als 1% BSA die Patient:innenhandfläche plus der volaren Fingerseiten gilt. Um kleinere Flächen betroffener Haut abzuschätzen, können Fingerspitzeinheiten (volare distale Zeigefingerspitze: 0,03%; gesamte volare Zeigefingerfläche: 0,1%) herangezogen werden (Bae et al. 2022). Wegen der Einbeziehung des prozentualen Depigmentierungsgrades bedarf die korrekte Anwendung des VASIs in der klinischen Routineversorgung aber einer gewissen Übung. Das „Vitiligo European Task Force assessment tool“ (VETFa) hat sich wegen seiner Komplexität nicht durchsetzen können (Taïeb & Picardo 2007). Der auf Vergleichsbildern und Mustererkennung basierende „Vitiligo Extent Score“ (VES) und der VESplus sind über eine App ([www.vitiligo-calculator.com](http://www.vitiligo-calculator.com)) frei verfügbar und errechnen die betroffene BSA in % (van Geel et al. 2016; van Geel et al. 2018). Ein von Patient:innen ausfüllbarer „VES-Self-Assessment-(VES-

SA)-Score“ (van Geel et al 2017) ist ebenfalls über diese App verfügbar. Als Stratifizierung der Vitiligo anhand der befallenen Körperoberfläche aus Patient:innenperspektive gelten  $\leq 1,05$  % BSA für einen limitierten, 1,05–6,45 % BSA für einen moderaten und  $> 6,45$  % BSA für einen ausgedehnten Befall (van Geel et al. 2021b). Standardisierte photographische Erfassung der Vitiligo (van Geel et al. 2020a) ist ein wichtiges Instrument zur Dokumentation von Zielläsionen (z. B. Gesichtsbefall); ferner kann dadurch der Verlauf der Erkrankung objektiv festgehalten werden.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                       | Stärke | Zustimmung      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Zur objektiven Bestimmung der Ausdehnung der Vitiligo sollte die Messung der befallenen Körperoberfläche erfolgen. Dies sollte klinisch anhand der befallenen Körperoberfläche in % oder mit einem validierten Score (VASI, VES, VESplus, VES-SA) erfolgen. | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                       | Stärke | Zustimmung      |
| Zur besseren Darstellung von Vitiligoherden sollte hierbei die Wood-Licht-Untersuchung erfolgen.                                                                                                                                                            | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                       | Stärke | Zustimmung      |
| Zur Dokumentation von Zielläsionen und des Verlaufs <u>kann</u> eine standardisierte Photographie <u>erwogen werden</u> .                                                                                                                                   | ↔      | Starker Konsens |

### 2.6.2.2 Einschätzung der Aktivität

Zur Einschätzung einer *aktiven, rasch progressiven (progredienten), inaktiven und stabilen* Vitiligo ist die Dynamik der Ausdehnung ausschlaggebend, was durch die obigen Scores und/oder photographische Dokumentation objektiv erfasst werden kann. Der „Vitiligo Disease Activity Score“ und der „Vitiligo Disease Improvement Score“ basieren auf dem Vergleich der Ausdehnung an zwei Zeitpunkten (van Geel et al. 2022). Als Zeichen einer aktiven Erkrankung dienen zudem charakteristische klinische Merkmale der Vitiligoherde: 1–3 mm große disseminierte Depigmentierungen (Konfetti-Läsionen), hypochrome Ränder, erythematöse Randsäume (inflammatorische Vitiligo) sowie das Vorliegen eines Koebner-Phänomens (van Geel et al. 2019). Für eine standardisierte Einschätzung dieser klinischen Aktivitätszeichen wurde hierzu ein „Vitiligo Signs of Activity Score“ entwickelt (van Geel et al. 2020b).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Stärke | Zustimmung      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Basierend auf dem zeitlichen Verlauf der objektiv gemessenen Vitiligoausdehnung sollte eine Unterscheidung in eine stabile (keine Veränderung innerhalb von 12 Monaten), aktive und rapid progressive Erkrankung (Auftreten vieler neuer und/oder die bedeutsame Vergrößerung bestehender Vitiligoherde innerhalb von 3 Monaten) erfolgen. | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Stärke | Zustimmung      |
| Zur Einschätzung der Aktivität der Erkrankung sollte eine klinische Untersuchung auf Konfetti-Läsionen, hypochrome Ränder, erythematöse Ränder (inflammatorische Vitiligo) und Anwesenheit eines Koebner-Phänomens erfolgen.                                                                                                               | ↑      | Starker Konsens |

### 2.6.2.3 Einschätzung der psychosozialen Belastung

Basierend auf der in der Literatur beschriebenen psychischen Komorbidität (Böhm et al. 2024; Ezzedine et al. 2021) sollte die krankheitsspezifische Lebensqualität erfasst werden und hinsichtlich einer Angststörung und depressiven Symptomatik gescreent werden. Zusätzlich ist die Erfassung der generischen Lebensqualität, des Wohlbefindens und der erlebten Stigmatisierung zu erwägen. Folgende validierte Messinstrumente werden dazu empfohlen.

VitiQoL (Lilly et al. 2013): Der VitiQoL ist ein validiertes Messinstrument zur Erfassung der krankheitsspezifischen Lebensqualität bei Menschen mit Vitiligo. Es umfasst 15 Items, die auf einer 7-Punkte-Likert-Skala beantwortet werden, von 0 („überhaupt nicht“) bis 6 („die ganze Zeit“). Zusätzlich gibt es ein Item, das die Einschätzung des Schweregrades der Erkrankung abfragt, ebenfalls auf einer Skala von 0 = keine Hautbeteiligung bis 6 = schwerster Fall. Höhere Werte weisen auf eine stärkere Beeinträchtigung hin.

Generalisierte Angststörung (GAD-2) (Kroenke et al. 2007): Der GAD-2 ist ein ultrakurzes, validiertes Screening-Instrument zur Erkennung von Angststörungen, das in viele verschiedene Sprachen übersetzt und validiert wurde; auch für den Einsatz in Deutschland. Es umfasst die zwei Items des GAD-7 Fragebogens, die die Kernsymptome von Angst abbilden. Die Antwortskala reicht von 0 bis 3; die beiden Items können zu einem Gesamtscore von 0 bis 6 addiert werden, wobei Werte von  $\geq 3$  auf eine hohe Wahrscheinlichkeit für klinische Angststörungen hinweisen.

„Patient Health Questionnaire“ (PHQ-2) (Löwe et al. 2005): Der PHQ ist ein validiertes Screening-Instrument zur Diagnose und Überwachung von Depressionen. Der Gesamtscore reicht von 0 bis 6, und ein Cut-off-Wert von  $\geq 3$  hat in der deutschen Bevölkerung eine hohe Sensitivität und Spezifität zur Erkennung depressiver Störungen gezeigt.

DLQI (Finlay & Khan 1994): Der DLQI ist der am häufigsten verwendete, validierte Fragebogen zur allgemeinen Lebensqualität bei Hauterkrankungen. Er umfasst 10 Items, die auf einer 4-Punkte-Likert-Skala beantwortet werden, von 0 („überhaupt nicht“) bis 3 („sehr stark“). Ein Gesamtscore von 0 bis 30 wird berechnet, wobei höhere Werte auf eine stärkere Beeinträchtigung hinweisen. Nach der Hongbo-Klassifikation (Hongbo et al. 2005) gelten DLQI-Werte  $> 10$  als große oder sehr große Beeinträchtigungen des Lebens der Patient:innen.

Der WHO-5 ist eine allgemeine Skala zur globalen Bewertung des subjektiven Wohlbefindens und enthält positive Aussagen. Die befragte Person wird gebeten, bei sich einzuschätzen, wie gut jede der insgesamt fünf Aussagen in den letzten 14 Tagen auf sie zutraf. Jedes der fünf Items wird von 5 (die ganze Zeit) bis 0 (keine Zeit) bewertet. Der Rohwert liegt somit zwischen 0 (Abwesenheit von Wohlbefinden) und 25 (maximales Wohlbefinden) (Allgaier et al. 2011). Eine aktuelle Pilotstudie an deutschen Patient:innen mit Vitiligo ( $n = 110$ ) zeigte bei 42,2% der Betroffenen einen WHO-5-Score von 13 (deutlich eingeschränktes Wohlbefinden) und bei 14,68% einen WHO-5-Score von  $< 7$ , was auf eine Depression hinweist. Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen dem WHO-5-Fragebogen und Patient:innen mit und ohne Genital-, Gesichts- und Handbeteiligung. Die psychometrischen Eigenschaften des WHO-Fragebogens waren gut und legen nahe, dass dieser Fragebogen ein schnelles Screening zur Messung der psychosozialen Belastung bei Personen mit Vitiligo erlaubt (Ohlenbusch et al. 2026).

„Patient Unique Stigmatization Holistic Tool in Dermatology“ (PUSH-D) (Ezzedine et al. 2023a): Der PUSH-D, auch für Vitiligo validiert (Fakih et al. 2024), erfasst das empfundene und erlebte Stigma, das von Menschen mit chronischen Hauterkrankungen wahrgenommen wird. Es umfasst 17 Items, die auf einer 5-Punkte-Likert-Skala sowie mit einer „nicht zutreffend“-Option beantwortet werden können.

Der DLQI, WHO-5, GAD-2 und PHQ-2 sind über die Website [www.dermavalue.com/de/tools](http://www.dermavalue.com/de/tools) frei verfügbar und errechnen automatisch die Gesamtwerte. Außer dem VitiQoL sind alle Messinstrumente für den Einsatz in Deutschland linguistisch validiert.

Durch Screening auf psychosoziale Belastungen und psychische Komorbidität können betroffene Patient:innen mit Vitiligo identifiziert werden und ihnen Hinweise auf Angebote für geeignete Behandlungsmaßnahmen gegeben werden.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Basierend auf der bekannten psychischen Komorbidität bei Vitiligo sollte die Erfassung der krankheitsspezifischen Lebensqualität und Screening auf Angststörung und depressive Symptomatik erfolgen. | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
| Optional können die hautgenerische Lebensqualität, das Wohlbefinden und die erlebte Stigmatisierung erfasst werden.                                                                                  | ↔      | Starker Konsens |

## 2.7 Differentialdiagnose

Um Vitiligo von anderen Hypomelanosen abzugrenzen, sind eine systematische Beurteilung des Läsionsausmaßes (umschrieben vs. universell), die Differenzierung zwischen kongenitalen und erworbenen Hautveränderungen sowie eine vorhandene oder fehlende Fluoreszenz im Wood-Licht wesentlich. Vitiligo stellt immer eine erworbene Hypomelanose dar (Böhm 2015). Der Grad des Pigmentverlusts (hypopigmentierte vs. depigmentierte Läsionen) sollte bestimmt werden; hierbei kann das Wood-Licht ebenfalls von Nutzen sein (Klatte et al. 2015). Tabelle 3 zeigt die Vielzahl möglicher Differentialdiagnosen.

**Tabelle 3:** Differentialdiagnosen der Vitiligo (modifiziert nach Böhm & Tanew 2025)

### Kongenital / genetisch / syndromal

- Naevus anaemicus
- Naevus depigmentosus
- Piebaldismus
- Tuberöse Sklerose
- Klein-Waardenburg-Syndrom
- Hypomelanositis Ito
- Albinismus
- Hermansky-Pudlak-Syndrom
- Menkes-Syndrom
- Griscelli-Syndrom
- Ziprkowski-Margolis-Syndrom

### Postinflammatorisch / postinfektiös

- Pityriasis alba
- Pityriasis versicolor
- Sarkoidose
- Psoriasis
- Leishmaniose
- Syphilis
- Lepra

- Onchozerkose

#### **Neoplasma-assoziiert**

- Melanom
- Melanom-assoziierte Hypopigmentierung
- Mycosis fungoides

#### **Idiopathisch**

- Progressive makuläre Hypomelanose
- Hypomelanosis guttata idiopathica

#### **Medikamentös bedingt**

- Interferon
- Interleukin-2
- Imiquimod
- Glukokortikoide
- Checkpoint-Inhibitoren
- Alemtuzumab
- Imatinib
- CDK4/6-Inhibitor-induziertes Vitiligo-artiges Leukoderm

#### **Chemisch induziert**

- Phenole und Phenolderivate

#### **Andere Ursachen**

- Lichen sclerosus
- Eruptive Hypomelanose
- Pseudoleukoderme
- Posttraumatisch (z. B. Verbrennung, Kryotherapie)

---

Bei umschriebenen, erworbenen Hypomelanosen ist besonders die häufige Pityriasis versicolor zu nennen. Die Hypomelanosis guttata idiopathica ist die häufigste Hypomelanose, die vorwiegend ältere Patient:innen betrifft und durch scharf abgegrenzte, hypopigmentierte bzw. depigmentierte Maculae an den Streckseiten der Extremitäten gekennzeichnet ist und ebenso wie die Vitiligo eine blau-weiße Fluoreszenz im Wood-Licht zeigt. Im Gegensatz zur Vitiligo bleiben die Melanozyten erhalten. Eine weitere wichtige Differenzialdiagnose ist die progressive makuläre Hypomelanose, bei der ebenfalls Melanozyten vorhanden sind und die Maculae häufig am Rumpf auftreten. Charakteristisch ist eine orangerote follikuläre Fluoreszenz im Wood-Licht. Pathogenetisch wird *Cutibacterium acnes* eine wichtige Rolle zugeteilt, was therapeutische Konsequenzen hat.

Die eruptive Hypomelanose, ein paravirales Exanthem, zeigt oft eine spontane Remission innerhalb weniger Wochen. Auch Pityriasis alba und postinflammatorische Hypopigmentierungen (Leukodermien), die nach infektiösen (z. B. Lepra) und inflammatorischen Erkrankungen (z. B. atopische Dermatitis, kutaner Lupus erythematoses, Lichen sclerosus (Kirtschig et al. 2026), atopisches und psoriatisches Pseudoleukoderm) sowie nach physikalischen Reizen (z. B. Kryotherapie) auftreten, sind wichtige Differenzialdiagnosen. Vitiligo-artige Depigmentierungen treten unter Checkpoint-Blockade, u. a. mit „Programmed cell death 1“-Inhibitoren, auf. Sie sind beim Melanom häufiger als bei anderen soliden Tumorentitäten und deuten auf eine günstigere Prognose hin (Chan et al. 2020). Beim Melanom kann neben Vitiligo-artigen Bildern eine Melanom-assoziierte Hypopigmentierung auftreten, deren genaue Einordnung unklar ist (Hartmann et al. 2008a). Die hypopigmentierte Mycosis

fungoides ist ebenfalls eine seltene Differentialdiagnose der Vitiligo. Zu den neueren Medikamenten, die vitiligo-ähnliche Hautveränderungen auslösen können, gehören Alemtuzumab (Böhm et al. 2021; Ruck et al. 2018) sowie CDK4/6-Inhibitoren (Engler Markowitz et al. 2025).

Bei kongenitalen, umschriebenen Hypomelanosen sollen Naevus depigmentosus, Naevus anaemicus, kutane Mosaik mit kongenitalen, segmentalen Pigmentierungsstörungen sowie bei weißer Stirnlocke Piebaldismus und das Klein-Waardenburg-Syndrom berücksichtigt werden, die sich im Wood-Licht sämtlich ohne Fluoreszenz zeigen (Hartmann 2009). Andere genetisch bedingte Erkrankungen, bei denen umschriebene Hypopigmentierungen von diagnostischer Bedeutung sind, umfassen z. B. tuberöse Sklerose, Incontinentia pigmenti, Neurofibromatose vom Typ 1 oder die konstitutionelle „Mismatch-Repair“-Defizienz. Bei universellen, kongenitalen Hypomelanosen sollten die unterschiedlichen Formen des okulokutanen Albinismus und das Tietz-Syndrom von syndromalen Albinismus- Erkrankungen mit potenziell schwerwiegenden extrakutanen Assoziationen abgegrenzt werden (z. B. Chédiak-Higashi-Syndrom, Hermansky-Pudlak-Syndrom, Griscelli-Syndrom) (Böhm & Tanew, 2025).

Eine gezielte differenzialdiagnostische Abklärung, ggf. in interdisziplinärem Setting insbesondere bei V. a. eine syndromale Assoziation, ist essenziell, um eine adäquate Behandlung zu gewährleisten.

## 2.8 Therapien

Bei der Vitiligo stehen eine Reihe von Behandlungen zur Verfügung, die sich vereinfacht in topische und systemische Therapien, Phototherapien (Ganzkörper-Therapie und gezielte Therapien), Kombinationen und supportive Maßnahmen gliedern lassen. Wie bei allen Therapieoptionen bedarf es regelmäßig einer individuellen Betrachtung des konkreten Einzelfalls bei der Therapieentscheidung. Dazu gehören nach korrekter Klassifikation der Vitiligo die Vereinbarung eines Therapieziels (Repigmentierung, Stabilisierung, Depigmentierung), welches im Rahmen der partizipativen Entscheidungsfindung (siehe Abschnitt 2.8.7.2) zusammen mit dem Patienten festzulegen ist und Aktivität, Ausdehnung, Lokalisation, ggf. somatische Beschwerden, Komorbidität, psychosoziale Belastung (auch in Bezug auf die Lokalisation der Vitiligoherde), Vorbehandlungen, Wirksamkeit und Verträglichkeit der Therapie sowie die Wirtschaftlichkeit (Wirtschaftlichkeitsgebot nach § 12 SGB V in Deutschland) und praktische Umsetzbarkeit der jeweiligen Behandlung berücksichtigt.

### 2.8.1 Topische Therapien

Topische Therapien eignen sich zur Behandlung einer Vitiligo mit begrenzter Ausdehnung. Sie können als Monotherapien oder in Kombination mit anderen Behandlungsformen, insbesondere mit Phototherapien kombiniert werden.

#### 2.8.1.1 Topische Kortikosteroide

Topische Kortikosteroide (TCS, „topical corticosteroids“) werden seit Jahrzehnten als antiinflammatorische Therapie bei Vitiligo eingesetzt. Sie eignen sich zur Repigmentierung lokalisierter Vitiligoherde (Njoo et al. 1998a) und Stabilisierung einer aktiven Vitiligo mit limitierter Ausdehnung (Thomas et al. 2021). TCS scheinen gegenüber Schmalband („narrow-band“, NB) UVB oder der Kombination von TCS plus NB UVB weniger effizient stabilisierend zu sein (Thomas et al. 2021).

Eine Metaanalyse, die nicht-chirurgische Therapien bei lokalisierter (<20% BSA Befall) und generalisierter Vitiligo untersuchte, errechnete nach Applikation eines TCS der Klasse IV (Clobetasol-2-propionat 0,05%) ein gepooltes Ausmaß einer 75%-igen Repigmentierung von 55% (Njoo et al.

1998a). Klasse III-Präparate wie Methylprednisolonaceponat und Betamethason-17-Valerat erwiesen sich als ähnlich wirksam. In diese Metaanalyse wurden auch kleine und nicht-randomisierte kontrollierte Studien miteingeschlossen. Die Applikationsdauer der in diesen Studien verwandten TCS hatte eine Spannweite von 2-21 Monaten. In nur 8-10% zeigte sich hierbei eine 75%ige Repigmentierung. Üblicherweise sprechen auf TCS vorwiegend der Gesichts- und Halsbereich an, Akren und Vitiligoherde mit Leukotrichie hingegen kaum oder gar nicht.

Da im Gesichtsbereich die Anwendung von TCS mit einem hohen Risiko von Atrophie, Teleangiektasien, Hypertrichose, perioraler Dermatitis und akneartigen Veränderungen verbunden ist, ist eine Anwendung von TCS nur im extrafazialen Bereich zu empfehlen. Im Lidbereich besteht bei längerer Anwendung von TCS zudem die Gefahr eines Glaukoms oder Kataraktes; zusätzliche Vorsicht ist wegen der möglichen Absorption der TCS in intertriginösen Bereichen und der Gefahr systemischer Nebenwirkungen geboten (Seneschal et al. 2023). Es besteht bei TCS somit in Bezug auf unerwünschte Wirkungen keine Gleichwertigkeit mit topischem Ruxolitinib. Ältere Vergleichsstudien zwischen 0,05%igem topischen Clobetasol-2-propionat und 0,1 % igem topischen Tacrolimus oder 1%igem topischem Pimecrolimus unterstreichen das ungünstigere Sicherheitsprofil der TCS bei ähnlicher Wirkung (Lepe et al. 2003; Coskun et al. 2005; Eryilmaz et al. 2009)

Um unerwünschte Wirkungen zu vermeiden, empfiehlt sich daher, eine begrenzte Anwendungsdauer der TCS im extrafazialen Bereich über 4-6 Monate mit modernen Klasse III TCS mit geringem atrophogenem Risiko wie z. B. Mometasonfuroat oder Methylprednisolonaceponat. Es gibt keine randomisiert kontrollierten Vergleichsstudien zum optimalen Applikationsregime von TCS bei Vitiligo. Ein mögliches Therapieregime ist die Applikation von TCS für 3 Monate 1 x / Tag, oder alternativ für 6 Monate 1 x / Tag in einem 2-Wochen „on-off“-Rhythmus (Seneschal et al. 2023).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                           | Stärke | Zustimmung      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| TCS können zur Repigmentierung lokalisierter Vitiligoherde und zur Stabilisierung einer aktiven Vitiligo mit limitierter Ausdehnung im extrafazialen Bereich außerhalb der Intertrigines eingesetzt werden.     | ↔      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                           | Stärke | Zustimmung      |
| Um unerwünschte Wirkungen zu vermeiden, soll eine begrenzte Anwendungsdauer über 4-6 Monate mit modernen Klasse III TCS mit geringem atrophogenem Risiko nicht überschritten werden.                            | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                           | Stärke | Zustimmung      |
| TCS können auch für Kinder mit Vitiligo im extrafazialen Bereich eingesetzt werden, wobei genauso wie bei Erwachsenen die unerwünschten Wirkungen, zudem Absorption und systemische Wirkungen zu bedenken sind. | ↔      | Starker Konsens |

### 2.8.1.2 Topische Calcineurininhibitoren

Seit mittlerweile mehr als 20 Jahren werden die topischen Calcineurininhibitoren (TCI) Tacrolimus und Pimecrolimus, zugelassen für die Therapie der atopischen Dermatitis, „off-label“ in der Therapie der Vitiligo eingesetzt. Zusätzlich zur antiinflammatorischen und immunmodulatorischen Wirkung – und damit über die Wirkung topischer Corticosteroide hinausreichend - fördern sie die Melanozytenproliferation und die Melaninsynthese (Lan et al. 2005; Kang & Choi 2006).

Eine begrenzte Anzahl prospektiver Placebo-kontrollierter bzw. randomisierter kontrollierter Studien (RCT) über 6-12 Monate an 10-100 Kindern und Erwachsenen unterstreicht den therapeutischen Effekt von Tacrolimus 0,1 % (Grimes et al. 2004; Hartmann et al 2008b; Ho et al. 2011;



Seneschal et al. 2021) bzw. 0,03% (Saleh et al. 2021) und Pimecrolimus 1 % (Coskun et al. 2005; Dawid et al. 2006). Der Effekt der Monotherapie zeigt sich allerdings vorwiegend im Gesichts-Hals-Bereich, wobei hier jedoch sehr gute Effekte erzielt werden können. Bei 58 % der mit 0,1 % Tacrolimus-Salbe behandelten Kinder kam es nach 6-monatiger Anwendung zu einer Repigmentierung von mehr als 50 % (Ho et al. 2011). Nach 6 Monaten zeigte sich bei 65-68% (Grimes et al. 2004; Seneschal et al. 2021), nach 12 Monaten bei 81% behandelter Erwachsener eine Repigmentierung von  $\geq 75\%$  im Gesicht (Hartmann et al. 2008b). Lokalisationsabhängig kommt es bei 2 x tgl. Anwendung zu ersten Repigmentierungen nach durchschnittlich 9-24 Wochen (Hartmann et al. 2008b). In einer kürzlich publizierten Metaanalyse betrug die mediane Behandlungsdauer lediglich 3 Monate (2-7 Monate) und zeigte in der Monotherapie deutliche Repigmentierungen ( $>75\%$ ) bei 35,4% im Gesicht-Hals-Bereich und bei 2,3% an Rumpf und Extremitäten (Lee et al. 2019). Seltene Nebenwirkungen sind initiales Brennen und Jucken sowie die Entwicklung eines vorübergehenden Gesichtserytems nach Alkoholkonsum. Die Anwendung sollte dabei 2 x tgl. und über mindestens 6 Monate erfolgen (Radakovic et al. 2009). In direkt vergleichenden Untersuchungen und Metaanalysen erwies sich die durchschnittlich erreichbare Repigmentierung durch 0,1% Tacrolimus vergleichbar mit der durch 0,05% Clobetasol-2-propionat (Ho et al. 2011; Chang et al. 2020) oder intensiv gepulstem (IPL) BB-UVB-Licht (Hartmann et al. 2014a). 0,03% Tacrolimus zeigte sich effektiver gegenüber 1% Hydrocortisonacetat (Saleh et al. 2021), wogegen sich Pimecrolimus in den meisten klinischen Untersuchungen der Effektivität von Clobetasol-2-propionat sowie von 0,1% Tacrolimus unterlegen zeigte (Dawid et al. 2006; Lotti et al. 2008; Chang et al. 2020), was auf eine geringere Permeation im Vergleich zu Tacrolimus zurückgeführt wird (Meingassner et al. 2005).

Außerhalb des Gesichts-Hals-Bereichs zeigen TCI in der Monotherapie in den meisten Untersuchungen nur geringe therapeutische Effekte. Durch vergleichende Untersuchungen konnte jedoch nachgewiesen werden, dass durch Kombination mit Ganzkörper-NB UVB-Licht (Majid 2010; Dong et al. 2021; Chang & Sung 2021), mit Excimer-Lampe- oder Excimer-Laser (Passeron et al. 2004; Hui-Lan et al. 2009; Nordal et al. 2011; Li et al. 2019; Chang & Sung 2021), mit „Microneedling“ (Ebrahim et al. 2021), Mikrodermabrasion (Abd-Elazim et al. 2020) oder mit zusätzlicher Okklusion über Nacht, vorzugsweise mit Hydrokolloidfolie (Hartmann et al. 2008b) auch an Stamm und Extremitäten eine gute bis sehr gute Repigmentierung erzielbar ist, welche der jeweiligen Monotherapie überlegen ist. Eine Metaanalyse ergab für die Kombination von TCI mit Phototherapie eine  $>75\%$ ige Repigmentierung im Gesicht-Hals-Bereich in 55,2% und an Rumpf und Extremitäten in 16,2% der Fälle (Lee et al. 2019). Die Kombination zeigte dabei zusätzlich zum follikulären und marginalen Repigmentierungsmuster der Monotherapie eine interfollikuläre Repigmentierung durch Aktivierung dermalen Melanozyten-vorläufer (Gauthier et al. 2021).

TCI eignen sich dabei nicht nur zur Initialtherapie der Vitiligo, sondern auch zur Erhaltungstherapie nach bereits induzierter Repigmentierung. In einer placebokontrollierten RCT an 35 auswertbaren Vitiligo-Patient:innen führte die zweimal wöchentliche Applikation von 0,1 % Tacrolimus-Salbe über 24 Wochen zu einer signifikanten Reduktion des Rezidivrisikos von 48,4 % auf 26,4 % im ersten Jahr (Cavalié et al. 2015).

Aufgrund der vorwiegend auf die Kopf-Hals-Region begrenzten Wirkung wurden TCI in bisherigen Leitlinien als „Second-Line“-Therapie alternativ zu Corticosteroiden empfohlen (Gawkrodder et al. 2010; Taieb et al. 2013; Böhm et al. 2022). In einem aktuellen Positionspapier der internationalen Vitiligo Task Force wurde die Anwendung von TCI als „First-Line“-Empfehlung bei umschriebener Vitiligo im Gesicht und in den Intertrigines vorgeschlagen (van Geel et al. 2023; Seneschal et al. 2023); in einer österreichischen Leitlinienzusammenfassung und deren Empfehlungen sind TCI auch als „First-Line“ Behandlung der Vitiligo im Gesicht genannt (Hofer et al. 2024).

Mittlerweile konnten zahlreiche Studienergebnisse der letzten Jahre zeigen, dass TCI weder in der Mono-, noch in der Kombinationstherapie mit UVB-Licht oder -Laser die Inzidenz von weißem wie schwarzem Hautkrebs oder Hautlymphomen erhöhen (Arellano et al. 2007; Margolis et al. 2007; Paller et al. 2020; Ju et al. 2021). In einem aktuellen Expertenkonsens wird daher auch die Kombination von TCI mit NB UVB-Phototherapie in der Behandlung der Vitiligo als mögliche Therapiealternative empfohlen (van Geel et al. 2023; Seneschal et al. 2023).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                               | Stärke | Zustimmung      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| TCI* sind ausschließlich für die atopische Dermatitis in der Anwendung 2 x tgl. zugelassen und können daher bei Vitiligo nur außerhalb des Zulassungsbereichs „off-label“ eingesetzt werden.                                                        | ↔      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                               | Stärke | Zustimmung      |
| Bei fehlender Gesichtsbeteiligung im Fall einer NSV, bei SV und bei Patient:innen jünger als 12 Jahre können TCI* als Erstlinientherapie eingesetzt werden, bei SV in Kombination mit gezielter Lichttherapie.                                      | ↔      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                               | Stärke | Zustimmung      |
| TCI* können bei einem begrenzten Befall der KOF, insbesondere an steroidsensitiven Regionen im Gesicht und an den Intertrigines, eingesetzt werden.                                                                                                 | ↔      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                               | Stärke | Zustimmung      |
| Bei großflächiger NSV können TCI* zur gezielten Behandlung von Körperregionen im Gesicht-Hals-Bereich, an Stamm und Extremitäten, bei Letzteren bevorzugt in Kombination (Phototherapie oder „Microneedling“) oder als Okklusionstherapie erfolgen. | ↔      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                               | Stärke | Zustimmung      |
| Die Anwendung sollte 2 x tgl. erfolgen, je nach Ansprechen mindestens für die Dauer von 6-12 Monaten.                                                                                                                                               | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                               | Stärke | Zustimmung      |
| Bei erfolgreicher Repigmentierung kann eine proaktive Therapie durch TCI* (2 x pro Woche) erwogen werden, um das Rezidivrisiko zu verringern.                                                                                                       | ↔      | Starker Konsens |

### 2.8.1.3 Topisches Ruxolitinib

Ruxolitinib-Creme (1,5%) gilt seit der Zulassung durch die „European Medicines Agency“ im April 2023 als erste offiziell zugelassene Therapie für Patient:innen mit Vitiligo, d. h. speziell für solche mit NSV und einer Gesichtsbeteiligung ab dem 12. Lebensjahr. Ruxolitinib ist ein JAK1/2-Inhibitor, der die für die NSV pathogenetisch relevante IFN-Signatur moduliert.

Zur Therapie der Vitiligo mit topischer Ruxolitinib-Creme existiert eine Metaanalyse (Hussein et al. 2024), die allerdings nur auf den beiden Phase-III-Zulassungsstudien fußt sowie der Phase-II-Dosisfindungsstudie, in denen sich die 1,5%ige Ruxolitinib-Creme als wirksamer gegenüber geringeren Konzentrationen und Placebo erwiesen hatte (Rosmarin et al. 2020).

---

\*off-label-Gebrauch

In den beiden Phase-III-Studien TRuE-V1 und TRuE-V2 mit 674 Patient:innen erreichten 50,3% nach 52 Wochen bei fazialer Vitiligo ein F-VASI75- und ~30% ein F-VASI90-Therapieansprechen, was beides einer klinisch bedeutsamen Repigmentierung entspricht (Rosmarin et al. 2022). Bereits nach 24 Wochen Behandlung mit Ruxolitinib-Creme war der Unterschied gegenüber Placebocreme signifikant (primärer Endpunkt). 51,1% der Patient:innen erzielten nach 52 Wochen am Körper, einschließlich Gesicht, ein T-VASI50-Therapieansprechen. Beide Studien zeigten eine signifikante Zunahme der Patient:innenzufriedenheit durch topisches Ruxolitinib gemessen an der „Vitiligo Noticeability Scale und Color-matching Response“.

Wie bei allen repigmentierenden Therapien der Vitiligo sprechen Kopf- und Nackenbereich am besten auf Ruxolitinib-Creme an, gefolgt von Armen und Beinen, Stamm und zuletzt Händen und Füßen. Eine Stratifizierung nach Alter (Kinder und Jugendliche ab dem 12. Lebensjahr versus Erwachsene), Dauer der Erkrankung, assoziierten Erkrankungen und Vortherapien erbrachte keine Unterschiede im Ansprechen. Die häufigsten unerwünschten Wirkungen von Ruxolitinib-Creme sind akneiforme Hautveränderungen (5,9% und 5,7%) und milder Juckreiz an den Applikationsstellen (5,0% und 5,3%), die in den Zulassungsstudien in keinem Falle zu einem Therapieabbruch führten (Rosmarin et al. 2022).

In den Verlängerungsstudien, in denen Ruxolitinib-Creme für weitere 52 Wochen angewandt wurde, zeigte sich eine Zunahme des Anteils der Patient:innen mit klinisch bedeutsamer Repigmentierung im Gesicht und am Körper (Homey & Böhm 2024; Harris et al. 2026). Der Anteil der Patient:innen, die nach einem Jahr Behandlung mit Ruxolitinib einen F-VASI75 erreichten, stieg bis zur Woche 104 auf 66 % an, etwa 33 % erreichten einen F-VASI90. Auch das T-VASI50-Therapieansprechen stieg bis zur Woche 104 auf 64 % an. Patient:innen, die nach 1 Jahr Behandlung ein Therapieansprechen mit einem >F-VASI90 hatten, behielten nach Therapieabbruch diesen Repigmentierungsgrad im Mittel über einen Zeitraum von 6,5 Monaten. Knapp 29 % der Patient:innen erlitten nach Therapieabbruch einen Rückfall auf einen <F-VASI75 im Verlauf des 2. Behandlungsjahres. Eine Wiederaufnahme der Therapie mit Ruxolitinib-Creme führte bei 75 % der Patient:innen zu einem erneuten F-VASI75-Ansprechen nach 3 Monaten und bei 70 % zu einem erneuten F-VASI90-Ansprechen nach 4 Monaten. Limitationen dieser Verlängerungsstudie sind das „Crossover“-Design ohne Powerkalkulation der Stichprobengröße, eine höhere Abbruchrate im Ruxolitinib-Rückzugsarm, eine potentiell abnehmende Behandlungsadhärenz im 2. Jahr der Behandlung und potentiell inakkurate Erinnerungen der Studienteilnehmer an die Lokalisation der Vitiligoherde am Studienbeginn, wenn diese repigmentierten (Harris et al. 2026)

Zusammenfassend handelt es sich bei topischem Ruxolitinib um die erste speziell für die Vitiligo zugelassene Behandlung zur Repigmentierung bei NSV. Wie alle bisherigen repigmentierenden Therapien bei Vitiligo ist nur eine längerfristige Behandlung erfolgversprechend, wobei es schnelle und langsame „Responder“ zu geben scheint und letztere von einer fortgesetzten Behandlung über ein Jahr hinaus profitieren können. Nach Erreichen einer ästhetisch akzeptablen Repigmentierung sollte das Rückfallrisiko bei Absetzen der Ruxolitinib-Creme mit den behandelten Patient:innen besprochen werden.

Laut Fachinformation soll die Therapie mit Ruxolitinib-Creme 2x/Tag durchgeführt und darf an maximal 10% der KOF gleichzeitig aufgetragen werden. Bei Schwangerschaft und Stillzeit ist Ruxolitinib kontraindiziert und es soll auf eine Kontrazeption bei Personen im gebärfähigen Alter geachtet werden. Wenn nach 52 Wochen keine mindestens 25%ige Repigmentierung der behandelten Herde

eingetreten ist, soll die Therapie beendet werden. Auf Schleimhäute soll Ruxolitinib-Creme nicht appliziert werden.

Um eine optimale Repigmentierung unter dieser Therapie zu erreichen, empfiehlt es sich den nicht befallenen Randbereich (ca. 1 cm) der Vitiligoherde ebenfalls zu behandeln, da die Repigmentierung nicht nur zentral aus den Haarfollikeln, sondern auch vom Rand stattfinden kann. Eine korrekte Dokumentation der Ausdehnung der behandelten Areale initial und im Verlauf sowie der verschriebenen Menge von Ruxolitinib-Creme beugt etwaigen Rückfragen nach der Wirtschaftlichkeit (Wirtschaftlichkeitsgebot nach § 12 SGB V) vor.

Zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz können aufgrund der regulatorischen Rahmenbedingungen Unterschiede in der Verordnungspraxis von Ruxolitinib bestehen.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                        | Stärke | Zustimmung      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Für Patient:innen ab dem 12. Lebensjahr mit NSV und sichtbar vorhandener Gesichtsbeteiligung soll Ruxolitinib-Creme als Erstlinientherapie angeboten werden. | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                        | Stärke | Zustimmung      |
| Patient:innen sollen bezüglich der Applikationsmenge umfassend informiert werden.                                                                            | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                        | Stärke | Zustimmung      |
| Es sollte eine Dokumentation vor der Behandlung und im Verlauf erfolgen.                                                                                     | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                        | Stärke | Zustimmung      |
| Regelmäßige Hautuntersuchungen unter einer Dauertherapie mit Ruxolitinib-Creme sollten erfolgen.                                                             | ↑      | Starker Konsens |

## 2.8.2 Phototherapien

Phototherapien kommen bei umschriebener oder generalisierter Vitiligo alleine oder in Kombination mit topischen Therapien in Betracht.

### 2.8.2.1 Phototherapien zur Ganzkörperbestrahlung

Phototherapien gehören seit jeher zu den wirksamsten therapeutischen Maßnahmen bei Vitiligo. Mit der Entwicklung künstlicher UV-Quellen haben sich die Phototherapien in den letzten Jahrzehnten diversifiziert. So unterscheidet man zwischen Heliotherapie (Verwendung des Sonnenlichtes als Lichtquelle), unterschiedlichen Formen der Photochemotherapie (topisch oder oral) unter Verwendung von künstlichem UVA-Licht oder natürlichem Sonnenlicht (PUVASOL) und reinen Phototherapien mit Breitband UVB oder NB UVB. Basierend u.a. auf der 1997 veröffentlichten Pionierarbeit von Westerhof (Westerhof & Nieuweboer-Krobotova 1997) und später publizierten randomisierten kontrollierten Vergleichsstudien, die gezeigt hatten, dass der therapeutische Einsatz von NB UVB bei Vitiligo einer PUVA sowie einer BB UVB Phototherapie überlegen ist (Yones et al. 2007; Hartmann et al. 2005), hat sich mittlerweile die NB UVB Phototherapie als wirksamste und am besten dokumentierte lichttherapeutische Modalität für die Ganzkörpertherapie der generalisierten und/oder aktiven, progredienten Vitiligo durchgesetzt. Der Wirkmechanismus der Phototherapien ist dual und basiert einerseits auf deren pleiotropen immunmodulatorischen Effekten (Vieyra-Garcia & Wolf 2021; Lin et al. 2022; El-Domyati et al. 2022), die der zytotoxischen Zerstörung der Melanozyten

entgegenwirken, andererseits auf deren ausgeprägter Stimulierung von Melanozyten und melanozytären Stammzellen, welche zu einer Repigmentierung läsionaler Haut führen (Goldstein et al. 2018; Li & Zhang 2021).

In einer Metaanalyse wurden 35 prospektive Studien ausgewertet, die das therapeutische Ansprechen von generalisierter Vitiligo auf NB UVB und/oder PUVA in Abhängigkeit von der Therapiedauer untersucht haben (Bae et al. 2017). Der Therapieerfolg wurde anhand der prozentualen Repigmentierung der Vitiligo Areale als mild ( $\geq 25\%$ ), moderat ( $\geq 50\%$ ) und ausgeprägt ( $\geq 75\%$ ) eingestuft. Nach 6 Monaten Therapiedauer erzielte NB UVB im Schnitt bei 19,2% der Patient:innen eine ausgeprägte Repigmentierung, nach 12 Monaten bei 35,7% der Patient:innen. Die entsprechenden Zahlen für PUVA waren 8,5% der Patient:innen nach 6 Monaten und 13,6% der Patient:innen nach 12 Monaten. Eine Metaanalyse von drei Vergleichsstudien zwischen NB UVB und PUVA bei Vitiligo ergab, dass unter NB UVB 60% mehr Patient:innen eine  $\geq 75\%$  Repigmentierung erreichen. Allerdings war dieser Unterschied statistisch nicht signifikant (Whitton et al. 2015).

Die Ganzkörpertherapie mit NB UVB wird primär eingesetzt, um bei Patient:innen, bei denen aufgrund der Ausdehnung der Vitiligo eine Lokalthherapie nicht mehr angezeigt ist, eine Repigmentierung zu erzielen. Eine weitere Indikation, auch bei geringerem Körperoberflächenbefall, stellt die aktive und rapid progressive Vitiligo dar. Studien haben gezeigt, dass durch eine regelmäßige Bestrahlung (2 - 3-mal pro Woche über 3 - 6 Monate) die Krankheitsprogression bei ca. 80% der Patient:innen zum Stillstand gebracht und bei den restlichen Patient:innen abgeschwächt werden kann (Bhatnagar et al. 2007; Bhatia et al. 2021). Zu einem identen Ergebnis kam eine Studie an 51 Kindern, die nachwies, dass nach einer bis zu einjährigen NB UVB-Phototherapie bei 80% der Kinder mit einer ursprünglich aktiven Vitiligo die Krankheitsaktivität gestoppt war (Njoo et al. 2000). Schließlich kann der Einsatz einer NB UVB-Phototherapie auch bei Nicht-Ansprechen auf topische Therapien oder in Kombination mit anderen topischen und systemischen Therapiemodalitäten der Vitiligo in Betracht gezogen werden.

Neben der Art der Vitiligo (nicht-segmental versus segmental) und der Therapiedauer ist die Lokalisation der Vitiligo Areale ein wesentlicher prognostischer Parameter. Läsionen im Kopf- und Halsbereich sprechen generell am besten auf eine Phototherapie an, gefolgt von Vitiligo Arealen am Stamm und den Extremitäten, mit Ausnahme der Ellbogen, Hände und Füße, die auf sämtliche Therapien kaum oder gar nicht ansprechen (Anbar et al. 2006; Narayan et al. 2023). Einen günstigen Einfluss auf das Therapieergebnis haben auch ein dunkler Hautphototyp (III-VI) (Nicolaidou et al. 2007), eine kurze Erkrankungsdauer (Scherschun et al. 2001; Hallaji et al. 2012), das Fehlen von Leukotrichie in den betroffenen Hautarealen (Lee & Lee 2010) und eine fehlende Krankheitsaktivität. Auch psychische Faktoren scheinen eine Rolle zu spielen. Eine indische Studie an Patient:innen mit mehr als 10% Oberflächenbefall fand, dass Patient:innen mit einem Therapieerfolg (definiert als Sistieren der Krankheitsaktivität und  $>25\%$  Repigmentierung) eine deutlich geringere Beeinträchtigung der Lebensqualität (gemessen anhand des DLQI) zu Beginn der Therapie aufwiesen als Patient:innen mit einem ungenügenden Ansprechen auf die Therapie (Parsad et al. 2003).

Zur Nachhaltigkeit der Repigmentierung nach erfolgreicher Phototherapie gibt es nur spärliche Daten an wenigen Patient:innen, wobei sich die Rezidivraten nach 1 bis 2 Jahren zwischen 43% und 55% bewegen (Sitek et al. 2007; Nicolaidou et al. 2007). In einer rezenten randomisierten Studie wurde untersucht, ob im Vergleich zu keiner Nachbehandlung (39 Patient:innen) eine einmal monatliche Erhaltungstherapie mit Schmalband UVB (13 Patient:innen) oder Excimer Laser (26 Patient:innen) bei Patient:innen, die davor unter der jeweiligen Phototherapie eine  $>75\%$  Repigmentierung erreicht hatten, die Rezidivrate vermindert. In der Gruppe der 39 Patient:innen ohne Erhaltungstherapie betrug die Rückfallrate 40,5%, in der Gruppe mit NB UVB oder Excimer Laser

Erhaltungstherapie 31,8% und 29,6%. Die Unterschiede waren allerdings statistisch nicht signifikant (Ju et al. 2022).

Eine Phototherapie bei Vitiligo wird üblicherweise in einer diskret erythematogenen Dosis über viele Monate zwei- bis dreimal pro Woche durchgeführt und sollte alle 8-12 Wochen evaluiert werden, um die Wirkung und Verträglichkeit zu überprüfen (Mohammad et al. 2017a). Die Mindestdauer der Behandlung sollte 24 Wochen nicht unterschreiten, da der Beginn eines Therapieansprechens lokalisationsabhängig unterschiedlich ist und es eine Untergruppe von sehr langsam ansprechenden Patient:innen gibt, bei denen eine signifikante Repigmentierung erst nach einer Bestrahlungsdauer von 16 Wochen eintritt (Mohammad et al. 2017a; Cabrera et al. 2018). Die maximale Therapiedauer bzw. maximale Zahl von verabreichbaren UV-Expositionen hängt von der Dynamik der Repigmentierung und weiteren individuellen Faktoren ab und muss letztlich immer auf den Einzelfall bezogen entschieden werden. Grundsätzlich kann die Bestrahlung auch problemlos über ein Jahr hinaus durchgeführt werden, sofern eine kontinuierliche Befundverbesserung gegeben ist und keine Faktoren vorliegen, die zu einer erhöhten Hautkrebsgefahr prädisponieren. Interessant in diesem Kontext ist eine Studie, die nahelegt, dass eine intermittierende Bestrahlung möglicherweise genauso wirksam ist wie eine kontinuierliche, jedoch mit dem Vorteil einer geringeren kumulativen UV-Belastung (Anbar et al. 2019). Für Patient:innen, die keine Möglichkeit haben, sich zu einer Bestrahlung in eine dermatologische Praxis oder dermatologische Ambulanz zu begeben, bietet sich prinzipiell eine NB UVB-Heimtherapie als Alternative an (Mohammad et al. 2017b; Smith et al. 2019), allerdings sind die Voraussetzungen dafür (u.a. die Verfügbarkeit von Leihgeräten) im deutschsprachigen Raum noch wenig entwickelt.

Bei aktiver, sehr ausgedehnter, auf topische Therapien nicht ansprechender oder mit starker psychosozialer Beeinträchtigung einhergehender Vitiligo kann eine Phototherapie auch bei Kindern und Jugendlichen durchgeführt werden. Zusätzlich gibt es Hinweise dafür, dass eine möglichst früh einsetzende effektive Therapie die Langzeitprognose verbessert und Kinder tendenziell besser ansprechen als Erwachsene (Njoo et al. 2000; Kanwar et al. 2005; Koh et al. 2015). Die Frage, ab welchem Alter eine Phototherapie bei Kindern durchgeführt werden kann, hängt unter anderem auch davon ab, ob die Kinder den Bestrahlungsvorgang tolerieren und ein durchgehender Augenschutz während der UV-Exposition gewährleistet ist. Bisher vorliegende Daten ergeben keinen Hinweis darauf, dass die NB UVB-Phototherapie bei Kindern mit einem erhöhten Hautkrebsrisiko einhergeht. Als Richtwert für das Mindestalter zur Bestrahlung werden in phototherapeutischen Leitlinien 6 Jahre (Goulden et al. 2022; Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG). S1-Leitlinie /Empfehlungen zur UV-Therapie und Photochemotherapie/ 2026; AWMF-Register-Nr.: 013-029, 2026) angegeben. Eine rezente retrospektive Auswertung von 126 Kindern ab 3 Jahren, die eine NB UVB-Phototherapie (zur Hälfte als Heimtherapie) über eine mittlere Behandlungsdauer von 18 Monaten erhalten hatten, bestätigt die Sicherheit und Wirksamkeit dieser Behandlungsmodalität bei Kindern (Garza-Mayers et al. 2023).

Zur Frage des photokarzinogenen Risikos einer langzeitigen NB UVB-Phototherapie liegen mittlerweile Ergebnisse aus großen retrospektiven Untersuchungen an insgesamt mehr als 110 000 Patient:innen vor, die keine erhöhte Inzidenz von nicht-melanozytärem oder melanozytärem Hautkrebs sowie Hautlymphomen festgestellt haben (Jørgensen et al. 2020; Bae et al. 2020; Wu et al. 2022). In einer Subgruppenauswertung aller Patient:innen mit >100 Bestrahlungen fand sich ebenfalls kein erhöhtes Risiko für die Entstehung von Hautkrebs, weshalb man davon ausgehen kann, dass auch eine langzeitige UV-Phototherapie eine sichere Therapieoption für Vitiligo darstellt.

Die regulatorischen Rahmenbedingungen sehen in Deutschland die NB UVB-Therapie bei Menschen mit der Vitiligo als Regelleistung der Gesetzlichen Krankenkassen vor (GOP 30430 EBM,

selektive Phototherapie). Für Phototherapien an Universitätskliniken erfolgt keine Vergütung über die allgemeine Hochschulambulanzpauschale hinaus.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Zur Behandlung der generalisierten, rasch progredienten oder auf topische Therapien nicht ausreichend ansprechenden Vitiligo soll, wenn möglich, eine Phototherapie mit Schmalband UVB (NB UVB) durchgeführt werden. | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
| Die Phototherapie kann prinzipiell in Abhängigkeit vom Einzelfall auch im Kindesalter ab einem Mindestalter von 6 Jahren erfolgen.                                                                                   | ↔      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
| Zur Steigerung der Wirksamkeit soll eine Kombination mit anderen topischen oder systemischen Therapien erwogen werden                                                                                                | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
| Zur Induktion einer Repigmentierung soll eine Therapiedauer von mindestens 3-6 Monaten vorgesehen werden.                                                                                                            | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
| Die Phototherapie soll 2-3 x pro Woche erfolgen und in regelmäßigen Intervallen auf Wirksamkeit und Nebenwirkungen hin überprüft werden.                                                                             | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                | Stärke | Zustimmung      |
| Wenn bei klinischen Kontrollen kein weiteres Ansprechen mehr zu verzeichnen ist, soll die Phototherapie beendet werden.                                                                                              | ↑↑     | Starker Konsens |

### 2.8.2.2 Gezielte Phototherapien

Bei kleinflächiger Vitiligo und schlecht zugänglichen Regionen, wie z. B. Intertrigines, ist der Einsatz der Ganzkörperphototherapie mit Nachteilen verbunden, da ein Standlicht nicht überall den Körper erreicht. Der Vorteil der gezielten Phototherapie im Vergleich zur Ganzkörperphototherapie liegt in der selektiven Bestrahlung läsionaler Haut bei gleichzeitiger Meidung einer Kontrastverstärkung, in der Adaption der Bestrahlungsintensität an die Lichtempfindlichkeit der jeweiligen Körperregion und in der geringeren Bestrahlungsdosis. Nachteilig ist die limitierte behandelbare Fläche pro Sitzung, weswegen gezielte Phototherapien vorwiegend zur Repigmentierung der SV und bei stabiler, kleinflächiger NSV in Betracht kommen (Al-Jamal et al. 2018). Aufgrund der begrenzten Bestrahlungsfläche mit folglich reduziertem photokanzerogenen Risiko eignen sich gezielte Phototherapien auch besonders für Kinder und Jugendliche. Die heutzutage am häufigsten eingesetzten Lichtquellen sind das Excimer-Licht und der Excimer-Laser, weitere Geräte sind z. B. die UVB-IPL- („Intense Pulsed Light“)-Blitzlampen oder die Schmalband UVB Mikrophototherapie. Die emittierten Wellenlängen liegen dabei bei Excimer-Laser und -Lampe bei 308 nm, bei den übrigen Geräten zwischen 290 - 320nm mit unterschiedlichen Emissionsmaxima zwischen 304 und 313 nm (Baltas et al. 2002; Aubin et al. 2005; Post et al. 2022). Die hierdurch induzierte Differenzierung von Melanozyten und melanozytären Stammzellen stimuliert die Produktion von Melanin sowie die Proliferation und Migration der Melanozyten und damit die Repigmentierung (Goldberg et al. 2011).

Nach heutigem Wissen haben Excimer-Laser und Excimer-Lampe, UVB-IPL und andere Lichtquellen zur gezielten Phototherapie der Vitiligo wahrscheinlich vergleichbare Wirkungen (Le Duff et al. 2010; Lopes 2016; Post et al. 2022). Ebenso zeigte eine gezielte NB UVB-Phototherapie ähnliche Ergebnisse wie eine gezielte Breitband-UVB-Phototherapie (Asawanonda et al. 2008). In einer Halbseitenvergleichsstudie an Patient:innen mit generalisierter Vitiligo erwies sich die 1 x wöchentliche Anwendung von UVB-IPL vergleichbar wirksam wie die 2 x tgl. Anwendung von Tacrolimus Salbe (Hartmann et al. 2014a).

Im Vergleich zur Ganzkörper-NB UVB-Therapie tritt die Repigmentierung schneller und unter Einsatz geringerer kumulativer UV-Dosen auf (Baltas et al. 2002; Baltas & Kemeny 2001). Bezüglich der Repigmentierungsrate zeigte sich allerdings kein signifikanter Unterschied zwischen Excimer-Lampe/Laser und NB UVB-Behandlung ( $RR = 1,14$ , 95%-KI 0,88-1,48 und  $RR = 1,81$ , 95%-KI 0,11-29,52) (Lopes et al. 2016; Sun et al. 2015). Erste Repigmentierungen treten lokalisationsabhängig zwischen der 3. und 20. Therapiesitzung auf. Nach 24 - 30 Sitzungen bzw. nach 6 Monaten zeigte sich eine >75% Repigmentierung in durchschnittlich 25% der Läsionen, an Stamm und Unterarmen durchschnittlich 60%, Unterschenkeln durchschnittlich 45% Repigmentierungen, Hand- und Fußrücken sprachen am schlechtesten an (Ostovari et al. 2004; Hofer et al. 2006; Hartmann et al. 2014b). Bis heute gibt es kein standardisiertes Behandlungsprotokoll. Die Behandlungsfrequenz variierte in den Studien zwischen 1 - 3 mal wöchentlich (Menchini et al. 2003; Welsh et al. 2009; Asawanonda et al. 2008; Hofer et al. 2006; Hartmann et al. 2014b). Dabei war das Ausmaß der Repigmentierung primär abhängig von der Anzahl der Sitzungen und weniger von der Frequenz (Hofer et al. 2005; Shen et al. 2007; Hartmann et al. 2014b). Zu den unerwünschten Wirkungen zählen Rötungen und randständige Hyperpigmentierungen sowie läsionaler Juckreiz, Brennen und Hauttrockenheit (Ostovari et al. 2004; Hofer et al. 2006; Hartmann et al. 2014a, b).

Bisher vorliegende Daten zeigen, dass unabhängig von der Art der eingesetzten Lichtquelle die gezielte Phototherapie nicht mit einer erhöhten Hautkrebsrate („non-melanoma skin cancer“, Melanom) in behandelten Vitiligoarealen einhergeht (Lopes et al. 2016; Rodrigues 2017; Bae et al. 2019).

Die Datenlage zu den Rezidivraten nach gezielter Phototherapie ist begrenzt und liegt innerhalb von 1-3 Jahren nach der Excimer-Laser Behandlung zwischen 2,6 - 15% (Passeron & Ortonne 2006; Xiang 2008). Eine Nachuntersuchung von mit Excimer-Laser behandelten Kindern nach durchschnittlich 3,4 Jahren ergab lokalisationsabhängige Rezidivraten von 20% im Gesicht, 60% am Körper und 80% an den Händen (Sethi & Silverberg 2022).

Gezielte Phototherapie begrenzter Vitiligoareale mittels NB UVB-Teilkörper-Heimgeräten („hand-held UVB devices“, z. B. NB UVB-Kamm) kann eine Alternative zu den in dermatologischen Kliniken und Praxen verfügbaren oben aufgeführten Lichtquellen und auch zur Ganzkörper-NB UVB-Therapie sein (Singh et al. 2023). Ein systematischer Review und eine Metaanalyse von UVB-Heimgeräten inklusive „hand-held UVB devices“ zeigte keine Unterlegenheit der Heimtherapie bzgl. der Repigmentierungsraten und unerwünschten Wirkungen gegenüber der Phototherapie in Kliniken sowie eine niedrigere Therapieabbruchrate (Xireaili et al. 2026).

Im Gegensatz zur Ganzkörper-NB UVB-Therapie stellt die Therapie der Vitiligo mittels Excimer-Laser und Excimer-Lampe eine individuelle Gesundheitsleistung dar, die nur als Selbstzahlerleistung abgerechnet werden kann (GOÄ B567).



| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                            | Stärke | Zustimmung      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Gezielte Phototherapien mittels Excimer-Laser und Excimer-Lampe können zur Induktion von Repigmentierung bei SV und bei stabiler, kleinflächiger NSV in Erwägung gezogen werden. | ↔      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                            | Stärke | Zustimmung      |
| Gezielte Phototherapien können auch bei Kindern in Betracht gezogen werden                                                                                                       | ↔      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                            | Stärke | Zustimmung      |
| Gezielte Phototherapien sollten mit topischen Therapien kombiniert werden.                                                                                                       | ↑      | Starker Konsens |

### 2.8.3 Kombinationstherapien

Die Aussagekraft der verfügbaren Studien zur Effektivität von Kombinationstherapien bei Vitiligo ist oft eingeschränkt. Viele Untersuchungen sind von kurzer Dauer, variieren in den Bewertungsmethoden und umfassen unterschiedliche Lokalisationen, Wirkstoffe und Therapiekonzentrationen. Ein erhöhtes Risiko für Hautkrebsvorstufen oder -krebs unter Kombinationstherapien mit NB UVB oder Excimer-Therapie wurde bisher nicht nachgewiesen (Wu et al. 2022; Bae et al. 2020).

#### 2.8.3.1 Kombination von Phototherapien mit Lokaltherapien

Die Phototherapie bei Vitiligo wird häufig mit TCS kombiniert. Eine randomisierte Studie mit 516 Patient:innen ergab, dass die Kombination von Mometasonfuroat und NB UVB-Heimtherapie nach neun Monaten signifikant effektiver ist als die Mometasonfuroat-Monotherapie (Batchelor et al. 2020). Eine Metaanalyse von 19 Studien bestätigte eine höhere Repigmentierungsrate (>75 %) bei Kombinationstherapien im Vergleich zur NB UVB-Monotherapie. Eine Metaanalyse von 2 Studien belegte eine höhere Repigmentierungsrate (>75 %) bei Kombinationstherapien einer Kombination von NB UVB mit Tacrolimus im Vergleich zu einer NB UVB-Monotherapie (Arora et al. 2020). Eine weitere Metaanalyse, die die Wirkung von Tacrolimus mit Phototherapie untersuchte, fand ebenfalls bessere Ergebnisse bei Kombinationstherapien (Lee et al. 2019). Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass die Kombinationstherapie von TCI mit NB UVB eine frühere Repigmentierung bewirkt und die kumulativen UV-Dosen reduziert (Majid 2010). Eine Kombination von Pimecrolimus mit NB UVB führte innerhalb von drei Monaten zu einer signifikanten Verbesserung der Repigmentierung im Gesicht, aber nicht an anderen Körperstellen (Esfandiarpour et al. 2009).

Kürzlich wurden Januskinase-Inhibitoren (JAKi) in Kombination mit NB UVB untersucht und positiv bewertet, obwohl Langzeitdaten zur Sicherheit noch fehlen (Phan et al. 2022). Eine Studie an 11 Patient:innen mit 2 % Tofacitinib-Salbe in Kombination mit NB UVB zeigte nach 8 bis 16 Wochen eine durchschnittliche Verbesserung der VASI-Werte um 70 % im Gesicht (McKesey & Pandya 2019). Durch eine Subanalyse an 19 Patient:innen im Anschluss an die Phase II Studie zu Ruxolitinib konnte durch Kombination mit NB UVB ein zusätzlicher Nutzen hinsichtlich der Repigmentierung festgestellt werden (Pandya et al. 2022). Klinische Studien zur Kombination von Ruxolitinib und NB UVB sind derzeit im Gange.

Die Datenlage zur Kombination von Vitamin-D-Analoga mit NB UVB oder Excimer ist hingegen uneinheitlich. Während ältere placebo-kontrollierte Studien keinen signifikanten zusätzlichen Effekt sahen (Hartmann et al. 2005; Arca et al. 2006; Li et al. 2019), berichten andere von additiven Effekten besonders bei Tacalcitol und NB UVB, aber nicht bei Excimer-Laser-Therapie (Liu et al. 2022). Die

Kombination bewirkte eine Reduktion der erforderlichen Phototherapiesitzungen und der kumulativen UV-Dosen (Leone et al. 2006).

In einer pädiatrischen unkontrollierten retrospektiven Studie führte die Kombination von Pseudokatalase-Creme mit niedrig dosierter NB UVB nach 8 bis 12 Monaten zu hohen Repigmentierungsraten (Schallreuter et al. 2008). Diese Ergebnisse konnten in placebokontrollierten Studien bei Erwachsenen mit höheren NB UVB-Dosen und anderen Pseudokatalase-Formulierungen jedoch nicht bestätigt werden (Bakis-Petsoglou et al. 2009; Patel et al. 2002). Eine Studie weist darauf hin, dass die zusätzliche Excimer-Laser-Therapie nach einer NB UVB-Therapie sinnvoll ist: Von 80 Patient:innen erzielten 54 (67,5 %) eine signifikante Repigmentierung (Shin et al. 2016). Die Kombination von NB UVB mit intradermalen 5-Fluorouracil-Injektionen (Abd El-Samad & Shaaban 2012) sowie Prostaglandinanaloga (Bimatoprost, Latanoprost) (Neinaa et al. 2021; Silpa-Archa et al. 2023) zeigte ebenfalls vielversprechende additive Effekte. An therapieresistenten Stellen kann die Kombination einer Methoxypsoralen-Creme mit UVA-Licht (Creme PUVA) wirksam sein (Bae et al. 2017).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                        | Stärke | Zustimmung      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Eine Kombinationstherapie von Photo- und Lokaltherapie im Gesicht mit TCI und am Körper mit TCS sollte empfohlen werden.                                                                                                                                                     | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                        | Stärke | Zustimmung      |
| Es sollte eine Dauer von mindestens 3 bis 6 Monaten empfohlen werden.                                                                                                                                                                                                        | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                        | Stärke | Zustimmung      |
| Vor jeder Kombinationstherapie sollten Fotodokumentationen durchgeführt werden.                                                                                                                                                                                              | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                        | Stärke | Zustimmung      |
| Die Verlaufskontrollen sollen längstens alle 3 Monate erfolgen, wobei im Vergleich zu den Ausgangsbefunden unzureichend wirksame Kombinationstherapien zeitnah umzustellen sind.                                                                                             | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                        | Stärke | Zustimmung      |
| Bei Unverträglichkeit oder fehlender Besserung auf eine Kombinationstherapie mit NB UVB oder gezielte Phototherapie mit TCS oder TCI innerhalb von 3-6 Monaten sollte bei hohem Leidensdruck der Patient:innen eine Kombinationstherapie mit topischem Ruxolitinib erfolgen. | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                        | Stärke | Zustimmung      |
| Über die fehlenden Daten zur Langzeitsicherheit sollen Patient:innen bei einer solchen Kombinationstherapie aufgeklärt und regelmäßige hautfachärztliche Kontrollen angeraten werden                                                                                         | ↑↑     | Starker Konsens |

### 2.8.3.2 Kombination von Ganzkörper-Phototherapien mit Systemtherapeutika

In einer retrospektiven Studie mit 38 Patient:innen mit NSV führte eine Dreifachtherapie, bestehend aus 4 mg Dexamethason an zwei Tagen pro Woche, topischer Clobetasol-Propionat-Creme und NB UVB, bei 92 % der Patient:innen zu einem Progressionsstopp der Vitiligo im Vergleich zu 53 % bei einer Zweifachtherapie (Tovar-Garza et al. 2019). Während bei dieser Studie nach 3 Monaten keine verbesserte Repigmentierung mit der Kombinationstherapie gesehen werden konnte, berichteten

andere Studien mit Methylprednisolon (0,5 mg/kg an zwei Tagen pro Woche) und oraler Betamethasongabe (0,1 mg/kg) in Kombination mit NB UVB von deutlich verbesserten Repigmentierungen bei 40 % bzw. 37 % der Patient:innen (Jungsoo et al. 2016; Rath et al. 2008). Die Kombination von NB UVB-Therapie mit einem alle vier Wochen subkutan applizierten Analogon des  $\alpha$ -Melanozyten-stimulierenden Hormons ( $\alpha$ -MSH), Afamelanotid (Nle5-d-Phe7- $\alpha$ -MSH) führte in einer Phase-II-Studie bei Patient:innen mit NSV, besonders bei solchen mit hohem Hauttyp, zu einer schnelleren und besseren Repigmentierung im Vergleich zur Monotherapie (Lim et al. 2015). Eine sehr kleine gegenüber Placebo kontrollierte RCT konnte diesen Zusatzeffekt von Afamelanotid gegenüber der alleinigen NB UVB-Therapie bei asiatischen Patient:innen bestätigen, zeigte aber eine hohe *drop out*-Rate infolge einer unerwünschten pandermalen Pigmentierung (Toh et al. 2020).

Nur wenige kontrollierte Studien untersuchten die Repigmentierung bei Phototherapie in Kombination mit Antioxidantien und Nahrungsergänzungsmitteln (Grimes & Nashawati 2017). Eine Tablettenkombination aus Vitamin E (30 mg), Vitamin C (50 mg), Alpha-Liponsäure (50 mg), mehrfach ungesättigten Fettsäuren (12 %) und Cystein-Monohydrat (50 mg) in Verbindung mit NB UVB an 28 Patient:innen führte bei mehr Proband:innen zu einer über 75 % Repigmentierung im Vergleich zur Monotherapie (47 % vs. 18 %,  $P < 0,05$ ) (Dell’Anna et al. 2007). Auch die zusätzliche Gabe von Polypodium leucotomos zur NB UVB-Behandlung im Kopf-Hals-Bereich zeigte eine signifikante Verbesserung (Middelkamp-Hup et al. 2007). Hinweise auf eine Verbesserung der Pigmentierung wurden auch bei Kombinationen von Phototherapie mit oraler, gliadin-geschützter Superoxid-Dismutase (SOD) gefunden (Fontas et al. 2021). Die oben genannten Antioxidantien und Nahrungsergänzungsmittel sind rezeptfrei erhältlich; eine Erstattung gehört nicht zu den Regelleistungen der gesetzlichen Krankenversicherungen in Deutschland.

Über erfolgreiche Repigmentierungen mit topischen oder oralen JAKi in Kombination mit NB UVB berichten viele Studien. Eine Metaanalyse aus 18 Publikationen ergab signifikant bessere Ansprechraten bei Kombinationstherapien (Huang & Ding 2023). Eine orale Dreifachkombination aus Tofacitinib mit TCS oder TCI und NB UVB zeigte bereits nach 8 Wochen eine signifikant bessere Repigmentierung im Vergleich zur Therapie ohne JAKi (Song et al. 2022). Derzeit werden Baricitinib (JAK 1/2), Ritlecitinib (JAK3/TEC) und Brepocitinib (TYK2/JAK1) im Zusammenhang mit NB UVB bei NSV untersucht (Zhou et al. 2024).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                   | Stärke | Zustimmung      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Bei rasch progredienter Vitiligo kann die Kombination einer NB UVB-Therapie mit einer oralen Minipulstherapie entweder primär oder nach unzureichender Stabilisierung mit NB UVB-Monotherapie innerhalb von 3 Monaten empfohlen werden. | ↔      | Starker Konsens |

2.8.3.3 Kombinationstherapie mit gezielter Phototherapie

Additive Effekte durch die Kombination einer Excimer-Laser- oder Excimer-Phototherapie mit Tacrolimus wurden wiederholt beschrieben, jedoch fehlt der Nachweis über den langfristigen Nutzen dieser Kombination über einen Zeitraum von sechs Monaten hinaus (Chang & Sung 2021; Bae et al. 2016; Park et al. 2016). Bei Kindern wurde sowohl durch Tacrolimus als auch durch Pimecrolimus und TCS eine Verbesserung der Excimer-Wirkung erreicht (Li et al. 2019).

Eine aktuelle Netzwerk-Metaanalyse dokumentiert, dass durch die Kombination von Excimer-Therapie mit topischen Antioxidantien oder Vitamin-D-Analoga eine über 75 %ige Repigmentierungsrate wahrscheinlicher erreicht wird als bei Excimer-Monotherapie (Li et al. 2024).

Bei akraler Vitiligo erwies sich die Kombination von Excimer-Licht mit Calcipotriol oder Clobetasol als vielversprechend, wobei über 85 % der mit Calcipotriol und 77 % der mit Clobetasol behandelten Hände eine signifikante Repigmentierung aufwiesen (Juntongjin & Sangganjanavanich 2021). In Fällen therapieresistenter Vitiligo-Lokalisationen oder bei SV kann eine frühzeitige Kombination von TCS oder TCI mit Excimer-Laser sinnvoll sein. Darüber hinaus wurden Repigmentierungen unter der Kombination von Excimer-Laser und „Microneedling“ mit 5-Fluorouracil an Akren beschrieben (Saad et al. 2023).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                       | Stärke | Zustimmung      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Eine Kombination einer gezielten Phototherapie mit einer Lokalthherapie sollte an therapieresistenten Lokalisationen und SV für eine Dauer von mindestens 3 bis 6 Monaten empfohlen werden. | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                       | Stärke | Zustimmung      |
| Bei SV kann auch eine Dreifachkombination mit einer gezielten Phototherapie, Lokalthherapie und oraler Kortikoidtherapie im progressiven Stadium erwogen werden                             | ↔      | Starker Konsens |

## 2.8.4 Systemtherapien

Zur Stabilisierung einer akuten, aktiven oder rapid progredienten Vitiligo kommen systemische Kortikosteroide in Frage mit dem Ziel die Krankheitsausbreitung zu stoppen. Systemische Kortikosteroide induzieren *per se* üblicherweise keine Repigmentierung und sollten daher mit repigmentierenden Therapien kombiniert werden. Bei der NSV ist die sog. orale Minipulstherapie (OMP) durch mehrere Studien untermauert. Hierbei werden Betamethason (5 mg) oder Dexamethason (2,5-5 mg) an zwei aufeinanderfolgenden Tagen in der Woche, gefolgt von 5 therapiefreien Tagen, über 3 bis 6 Monate verabreicht. Über eine >80%-ige Stabilisierungsrate bei rapid progressiver NSV durch eine solche OMP-Therapie wurde berichtet (Pasricha & Khaitan 1993; Radakovic-Fijan et al. 2001; Tovar-Garza et al. 2019). In einer kleineren RCT bewirkte die OMP in Verbindung mit NB UVB einen höheren Grad der Repigmentierung als NB UVB alleine (El-Mofty et al. 2016). Von teilweise den gleichen Autoren gibt es eine Folge-RCT, welche die Arbeit von 2016 relativiert (Esmat et al. 2022).

Andere Kortikosteroide können bei der OMP in Äquivalenzdosen eingesetzt werden, d. h. Methylprednisolon in 5-fach höherer Dosis, Prednison und Prednisolon in 6,25-fach höherer Dosis als Dexamethason.

Eine OMP kommt auch zur Stabilisierung einer rapid progredienten NSV bei Kindern in Frage. In einer indischen Studie an Kindern mit progressiver NSV (n = 400; Alter: 18 Monate bis 15 Jahre) führte eine OMP mit Methylprednisolon (0,8 mg/kg KG) an 2 aufeinanderfolgenden Tagen die Woche in Verbindung mit TCS (Fluticasonfuroat einmal pro Tag) bereits nach 2 Monaten zu einem Stopp der Progression der Erkrankung in 90,4% der Fälle (Majid et al. 2009). Gewichtszunahme, Stimmungsschwankungen, akneartige Hautveränderungen, Schlafstörungen, menstruale Störungen, Hypertrichose und Immunsuppression müssen als mögliche unerwünschte Wirkungen hochdosierter oraler Kortikosteroide im Rahmen der gemeinsamen Therapieentscheidung mit den Patient:innen bzw. mit den Eltern betroffener Kinder besprochen werden. Bei Kindern sollte eine pädiatrische Mitbetreuung unter OMP erfolgen, die beschriebenen unerwünschten Nebenwirkungen waren laut vorhandener Studienlage aber mild bis moderat (Majid et al. 2009).

Orale Kortikosteroide in niedrigerer Dosierung (Prednisolon 20 mg/Tag, bei Kindern 0,3 mg/kg/Tag) über 3 Wochen wurden auch bei SV getestet und zeigten in Kombination mit TCI und

Excimer 308 nm Lasertherapie besonders in der Frühphase der Erkrankung (<1 Jahr Krankheitsdauer) eine vielversprechende Repigmentierungsrate (Bae et al. 2015).

Andere immunsuppressive und immunmodulierende Substanzen (Methotrexat, Ciclosporin, Azathioprin oder Minocyclin) wurden in kleineren nicht-kontrollierten Studien getestet. Sie zeigten uneinheitliche Effekte auf die Krankheitsaktivität und ein „off-label“-Einsatz muss immer im Hinblick auf den Evidenzgrad und das Nutzen-Risikoprofil gewichtet werden (Seneschal et al. 2023). Für den Einsatz von Biologika gibt es derzeit keine ausreichende Evidenz bei Vitiligo, obgleich eine Reihe von proinflammatorischen Zytokinen wie Tumornekrose-Faktor oder Interleukin-17 vermehrt sezerniert werden. Eine große kontrollierte Langzeitstudie aus Korea erbrachte den Nachweis eines erhöhten Risikos für die Verschlechterung oder die Entwicklung von Vitiligo bei Therapie mit anti-TNF-Biologika („Hazard Ratio“: 1,99) (Bae et al. 2018a). Die Verabreichung von Checkpoint-Inhibitoren, Imiquimod, Alemtuzumab und Ustekinumab ist ebenfalls gehäuft mit dem Auftreten von Vitiligo assoziiert (Anthony et al. 2020).

Aufgrund der pathogenetischen Rolle von oxidativem Stress bei der Vitiligo werden orale Antioxidantien sowie pflanzenbasierte Wirkstoffe als Therapeutika diskutiert (Pang et al. 2021). Für ihren Einsatz als Monotherapie bei der Vitiligo ist die Studienlage allerdings nicht gut; in Kombination mit Phototherapie, insbesondere mit NB UVB, gibt es einige kleine RCTs mit variablen Effekten.

Systemische JAKi sind aktuell am weitesten in der klinischen Forschung fortgeschritten (u. a. Tofacitinib, Ritlecitinib, Upadacitinib und Povorcitinib). Da Vitiligo mit anderen entzündlichen Erkrankungen assoziiert ist, ist bei gleichzeitigem Vorliegen einer moderaten oder schweren atopischen Dermatitis eine Behandlung mit Upadacitinib oder Baricitinib, bei gleichzeitigem Vorliegen einer Psoriasisarthritis eine Therapie mit Tofacitinib oder Upadacitinib, bei Vorliegen einer gleichzeitig bestehenden schweren Alopecia areata eine Therapie mit Baricitinib oder Ritlecitinib zu erwägen.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Stärke | Zustimmung      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Für Patient:innen (Erwachsene und Kinder) mit rasch progressiver NSV kann eine orale Minipulstherapie (Dexamethason oder andere Kortikosteroide in Äquivalenzdosen an zwei aufeinanderfolgenden Tagen in der Woche, gefolgt von 5 therapiefreien Tagen über 3 Monate) zur Krankheitsstabilisierung erwogen werden. | ↔      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Stärke | Zustimmung      |
| Auf typische unerwünschte Wirkungen systemischer Kortikosteroide soll hingewiesen werden und die Therapie soll unter regelmäßigen ärztlichen Kontrollen erfolgen.                                                                                                                                                  | ↑↑     | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Stärke | Zustimmung      |
| Im Kindesalter sollte die Entscheidung über eine orale Minipulstherapie auf einer besonders sorgfältigen individuellen Abwägung von Nutzen und potenziellen Nebenwirkungen im Hinblick auf das kindliche Wachstum und die Entwicklung basieren.                                                                    | ↑      | Starker Konsens |

### 2.8.5 Chirurgische Therapien

Die chirurgische Therapie der Vitiligo umfasst Gewebetransplantate und zelluläre Transplantate und gilt in bisherigen Therapieleitlinien als effektivste Intervention bei allen Formen der stabilen Vitiligo. Gewebetransplantation kann dabei mittels Vollhauttransplantation (als Vollhautgewebeentnahme

oder „Punch-Grafts“) oder Spalthauttransplantation (mittels Dermatom oder Saugblasentechnik) erfolgen, dabei ist jedoch die Größe des Empfängerareals limitiert.

Die einfachste und günstigste Technik stellen dabei 1-2 mm durchmessende „Punch-Grafts“ dar, welche jedoch aufgrund des Zeitaufwands auf kleinere Empfängerareale limitiert sind und zu pflastersteinartigem Hautaspekt führen können (Bae et al. 2018b). Spalthauttransplantate und die Saugblasentechnik stellen die sichersten und effektivsten Gewebetransplantate dar (Mulekar & Isedeh 2013). Saugblasen-Transplantate führen bis auf mögliche Pigmentunregelmäßigkeiten zu exzellenten kosmetischen Ergebnissen, ohne Narben an der Donorstelle (van Geel et al. 2010). Ultradünne Spalthaut ist für die Transplantation größerer Areale geeignet ( $\leq 200 \text{ cm}^2$ ), erfordert jedoch eine entsprechende Ausrüstung und Technik. In einer vergleichenden Untersuchung stellte sie sich im Vergleich zur Saugblasentechnik als weniger zeitintensiv und kosmetisch vorteilhafter dar (Ding et al. 2023).

Zelluläre Transplantate können als nicht-kultivierte Zellsuspensionen aus Spalthaut gewonnen oder als über mehrere Wochen kultivierte Melanozytentransplantate aus Hautbiopsien oder epilierten Haaren eingesetzt werden. Die ersten zellulären autologen Transplantate wurden vor 20 Jahren eingesetzt (Guerra et al. 2003). Basierend auf einer randomisierten Studie sowie Metaanalysen sind sie effektiver als Gewebetransplantate (Budania et al. 2012), sind technisch jedoch sehr anspruchsvoll und zeitaufwändig und stellen hohe Anforderungen an Laborausstattung und Fachkompetenz. Nicht-kultivierte zelluläre Transplantate sind dabei als quasi Bedside-Zellseparations-Kits reine Medizinprodukte, mit denen aus einer Hautprobe oder epilierten Haaren der Patient:innen, ohne Kultur und Wartezeit, eine Zellsuspension aus Epidermiszellen (Keratinocyten, Fibroblasten, Melanozyten, Langerhans Zellen, Basalmembranzellen) generiert werden kann, die direkt nach Herstellung auf das betroffene und entsprechend als Empfängerstelle vorbereitete Areal aufgespritzt wird. Die Methode der Transplantation mit nicht-kultivierten autologen epidermalen Zellsuspensionen kann auch bei akral lokalisierter Vitiligo inkl. der Fingergelenke erfolgreich zu Repigmentierungen führen (Holla et al. 2013). Klinische Studien an 15 bis 33 Vitiligopatient:innen zeigten in 80% der Fälle eine mehr als 75% Repigmentierung bzw. nach 12 Monaten eine durchschnittlich 96,1%ige Repigmentierung (van Geel et al. 2004; Cervelli et al. 2009; Mohanty et al. 2011; Yu et al. 2022).

Eine aktuelle Studie an erwachsenen Patient:innen mit stabiler nicht segmentaler und zuvor mit konservativen Therapiemaßnahmen resistenter Vitiligo zeigte gegenüber der Standardbehandlung in 36% der Fälle, die eine Zelltransplantation in Kombination mit Lasertherapie erhalten haben, nach 6 Monaten eine mindestens 80%ige Repigmentierung (Uitentuis et al. 2024). Bei kultivierten zellulären Transplantaten werden aus Hautbiopsien oder epilierten Haaren in dafür konzipierten GMP-Laboren unter Reinraumbedingungen Melanozyten gezielt kultiviert und expandiert, welche anschließend in Fibrinkleber für die Transplantation zur Verfügung stehen. Dies hat den Vorteil, dass durch Zellvermehrung im Vergleich zu Gewebetransplantaten größere Flächen behandelt werden können, mit einem potenziellen Spender-Akzeptor-Verhältnis von bis zu 1 : 60 (Hong et al. 2011). Dabei werden die Empfängerstellen entweder mit Dermabrasion (Mulekar et al. 2008; Kumar et al. 2018; Orouji et al. 2018; Subburaj et al. 2021; Yu et al. 2022), mittels fraktionierter oder ablativer CO<sub>2</sub>-oder Erbium:YAG- Lasertherapie (Gupta et al. 2018; Yuan et al. 2016) oder „Microneedling“ mittels Dermalroller (Subburaj et al. 2021; Benzekri & Gauthier 2017; Mulekar et al. 2008) vorbereitet.

Während in den bisherigen englischen und europäischen Leitlinien autologe nicht-kultivierte Zellsuspensionen empfohlen werden, zeigten sich in nachfolgenden Leitlinien autologe kultivierte Melanozytentransplantate durch die Expansion in Kultur mit dem Vorteil der Transplantation größerer Flächen als besser geeignet (Taïeb et al. 2007; Gawkrödger et al. 2008; Böhm et al. 2021). Man muss jedoch beachten, dass in bisherigen Publikationen meist nur Targetareale transplantiert wurden, und

dass die Verfahren außerordentlich zeit- und kostenintensiv sind. Die Kosten werden zudem von den Versicherungsträgern in aller Regel nicht übernommen und stellen somit Eigenleistungen der Patient:innen dar. Durch Regularien des Gewebegesetzes und der „European Medicines Agency“ konnten sich kultivierte Melanozytentransplantate in Deutschland, Schweiz und Österreich auf dem Markt nicht halten.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Repigmentierung ist eine sorgfältige Patient:innenauswahl. Die beste Indikation besteht laut internationaler und nationaler Therapieleitlinien für die segmentale und fokale Vitiligo, prinzipiell jedoch für alle stabilen Formen der bilateral-symmetrischen Vitiligo bei ausbleibendem Erfolg bisheriger konservativer Therapiemaßnahmen, und wird daher erst als „second“ und nicht als „first line“ Therapie nach Ausschöpfung konservativer Therapiemaßnahmen empfohlen (Taïeb et al. 2007; Gawkrödger et al. 2008; Böhm et al. 2022).

In Langzeitstudien konnte gezeigt werden, dass im Fall einer stabilen Vitiligo 9 Monate nach der Behandlung bei 32,2 % der behandelten Stellen eine Repigmentierung von >50 % erreicht wurde. Die erworbene Repigmentierung blieb in der Nachbeobachtungszeit bei 79,3 % der behandelten Stellen stabil. Depigmentierungen, die mehr als 1 Jahr Stabilität aufwiesen, zeigten eine signifikant bessere Ansprechrate (Orouji et al. 2018). Eine weitere retrospektive Untersuchung an 2283 Vitiligopatient:innen zeigte eine signifikant positive Korrelation zwischen der Dauer der Stabilität und dem Prozentsatz der Repigmentierung. Ebenso ist das Ergebnis abhängig von der Lokalisation, so zeigen Gesicht, Hals, Stamm und Oberschenkel sowie Genitalregion in 75% exzellente Ergebnisse, im Fall von Ellbogen, Knie und Augenlidern nur in 20- 30% (Zhang et al. 2021). Eine endgültige Repigmentierung wird meist nach durchschnittlich 10 Monaten erreicht, in 80% der Fälle jedoch mit einer gewissen Farbabweichung, in 7% mit einem gewissen Verlust der Repigmentierung innerhalb der Nachbeobachtungszeit von 15 Monaten (van Geel et al. 2010).

Während fast alle Studien zur chirurgischen Therapie sich rein auf Patient:innen mit stabiler Vitiligo bezogen, untersuchten wenige Studien das Ergebnis auch an Patient:innen mit progressiver bzw. nicht sicher stabiler Vitiligo. In einer Nachbeobachtungsstudie an 132 Patient:innen konnte gezeigt werden, dass Patient:innen mit SV und Piebaldismus eine 100%ige Repigmentierung aufweisen, die Ergebnisse bei bilateral-symmetrischer Vitiligo jedoch unterschiedlich waren (Olsson & Juhlin 2002). Insbesondere transplantierte große Areale verlieren auch nach exzellentem Repigmentierungsergebnis über die Zeit an Pigment (Mulekar 2005). Ebenso zeigte sich in einer Studie an 28 Patient:innen, dass im Fall einer Stabilität eine 70%ige Repigmentierung nach 3-12 Monaten in 55-77% der Fälle auftrat, bei nicht sicher stabiler Vitiligo konnte eine 70%ige Repigmentierung nicht erreicht werden (van Geel et al. 2004). Abgesehen von den allgemeinen Risiken chirurgischer Eingriffe (Blutungen, Infektionen, Transplantatverlust) kann es je nach Technik zu Farbabweichungen, Köbnerisierung, Narbenbildung im Spenderbereich, pflastersteinartiger Oberflächenstruktur im Transplantatbereich, Milien und hypertrophen Rändern kommen (Njoo et al. 1998b; Malakar & Dhar 1999; van Geel et al. 2010; Mulekar & Isedeh 2013). Bei Vitiligo-Patient:innen mit hypertropher Narbenbildung und Neigung zu Keloiden (dunkler Hautphototyp, oberer Rumpfbereich) ist deshalb eine chirurgische Behandlung nicht zu empfehlen.

Die Erfolgsrate der chirurgischen Therapien beträgt 22-72 % für Zelltransplantate aus kultivierten Zellen, 66-85 % für Zelltransplantate aus nicht-kultivierten Zellen und 78-91 % für Spalthauttransplantate (van Geel et al. 2010). Basierend auf einer randomisierten Studie stellen sich nicht-kultivierte Zelltransplantate effektiver als Gewebetransplantate unter Verwendung der Saugblasentechnik dar (Budania et al. 2012). Transplantate aus autologen kultivierten Zellen sind teuer und aufwändig in der Herstellung, erfordern spezielle GMP-zertifizierte Laboreinheiten und sind in Deutschland, Schweiz und Österreich nicht mehr erhältlich. Autologe Transplantate aus nicht-



kultivierten Epidermiszellen sind kostengünstiger, weniger zeitaufwendig und führen auch in Langzeitstudien zu hohen Pigmentierungsraten (van Geel et al. 2010).

Zusammenfassend sind chirurgische Interventionen bei Vitiligo eine Therapieoption zur Repigmentierung, kommen aber nur bei stabiler und bei lokalisierter Erkrankung in Betracht. Eine sorgfältige Patient:innenauswahl, Anamnese und Fotodokumentation (Therapieresistenz, Stabilität) ist essentiell. Die Wahl der optimalen Technik richtet sich nach Lokalisation und Größe der Hautveränderungen sowie nach individueller Expertise und Ausrüstung der Behandler. Die Frage der Kostenerstattung ist mit dem Versicherungsträger zu klären.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                               | Stärke | Zustimmung      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Chirurgische Therapien können bei Patient:innen mit SV und bei lokalisierter NSV eingesetzt werden, wenn sich die Behandlungsareale auf konservative Therapien nachweislich resistent und mindestens über 12 Monate stabil zeigten. | ↔      | Starker Konsens |

## 2.8.6 Depigmentierung

Eine Depigmentierung verbleibender pigmentierter Haut kommt bei ausgedehnter NSV, starkem farbllichem Kontrast zwischen gesunder und depigmentierter Haut (dunklere Hautphototypen) und großer Krankheitsbelastung in Frage. Ziel dieser Behandlung ist es, verbleibende Pigmentzellen in der Haut dauerhaft zu zerstören. Bevor diese Therapieoption zusammen mit Betroffenen in Erwägung gezogen wird, sollte immer die soziale Akzeptanz einer solchen bleibenden Farbveränderung der Haut exploriert werden (Bidaki et al. 2018). Randomisierte Studien mit großen Patient:innenzahlen, systematische Übersichtsarbeiten oder Metaanalysen existieren nicht zu dieser Therapieoption. Je nach Ausdehnung und Lokalisation der verbliebenen normal pigmentierten Haut kommen eine chemische Bleichtherapie, Kryotherapie oder eine Depigmentierung mit unterschiedlichen Lasern in Betracht.

Zur Depigmentierung verbleibender pigmentierter Haut bei Menschen mit Vitiligo wurde in klinischen Studien der hoch konzentrierte (20% und mehr) 4-Benzylether von Hydrochinon (4-[Benzyloxy]phenol oder Monobenzon; „monobenzyl ether of hydroquinone“, MBEH) getestet. Die Behandlung damit ist sehr langwierig. Es dauert mehrere Monate, bis die Wirkung eintritt. In der Originalpublikation von Mosher et al (1977) erreichten alle Patient:innen, die 20%iges Monobenzon 2 x / die über 10 Monate und länger applizierten, eine komplette Depigmentierung und große Zufriedenheit mit dem erzielten Ergebnis. Hydrochinonderivate sind starke Oxidantien und wirken zytotoxisch auf Melanozyten, wodurch eine irreversible Depigmentierung behandelter Areale erzielt werden kann. Irritative Kontaktekzeme als unerwünschte Nebenwirkung sind sehr häufig. Repigmentierungen nach erfolgreicher Behandlung wurden in 26,3 % der Fälle innerhalb von 3-6 Monaten nach der Depigmentierung mit Monobenzon beschrieben (El-Mofty et al. 2020). Wegen der erhöhten Sonnenlichtempfindlichkeit und zur Vermeidung einer spontanen Repigmentierung ist nach Abschluss der Behandlung ein lebenslanger rigoroser Sonnenschutz erforderlich.

Monobenzon ist auf dem deutschsprachigen Markt als Arzneimittel nicht verfügbar, kann aber über die Internationale Apotheke mittels Privatrezept aus dem Ausland bezogen werden.

Für die Depigmentierung kleinerer Areale verbleibender pigmentierter Haut bei Menschen mit Vitiligo können verschiedene Laser mit Wellenlängen von 532 - 755 nm (van Geel et al. 2015; Majid & Imran 2013; Rao & Fitzpatrick 2004), Kryotherapie oder Trichloressigsäurebehandlungen angewandt werden. Die Wellenlängen der verwandten Laser werden von Melanin absorbiert, wodurch es zur photothermischen Schädigung der Melanozyten kommt. Sowohl der gütegeschaltete Rubinlaser (694



nm) als auch der gütegeschaltete Alexandritlaser mit größerer Eindringtiefe (755 nm) und der Neodym-YAG-Laser (532 nm) wurden in kleineren retrospektiven Kohortenstudien erfolgreich getestet (van Geel et al. 2015; Majid & Imran 2013; Rao & Fitzpatrick 2004). In einer Studie mit dem gütegeschalteten Neodym-YAG-Laser konnte bei fast 90% der Patient:innen eine >90%ige Depigmentierung erreicht werden, wobei bei 72% der Behandelten auch vier Jahre nach Beendigung der Therapie die Depigmentierung erhalten geblieben war (Majid & Imran 2017). Kryotherapie ist für kleinflächige Depigmentierungen möglich (van Geel et al. 2015).

In einer offenen Studie an 50 Personen mit ubiquitärer Vitiligo wurde kürzlich die depigmentierende Wirkung einer topischen Therapie mit 100%iger Trichloressigsäure (alle 2 Wochen in maximal 5 Behandlungssitzungen) auf Repigmentierungen im Gesichtsbereich untersucht. Bei 80 % der behandelten Personen wurde eine >90%ige Depigmentierung erreicht. Als unerwünschte Wirkungen traten brennende Sensationen, Erosionen und lokale Infektionen auf (Nofal et al. 2021).

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                    | Stärke | Zustimmung      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Eine Depigmentierung sollte ausschließlich nach sehr sorgfältiger Patient:innen-Selektion durchgeführt werden.                                           | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                    | Stärke | Zustimmung      |
| Je nach Ausmaß der Restpigmentierung können Bleichcremes mit Monobenzon, Trichloressigsäure-behandlung, Kryotherapie oder Lasertherapien erwogen werden. | ↔      | Starker Konsens |

## 2.8.7 Supportive Maßnahmen

### 2.8.7.1 Psychosoziale Begleitung

Die Versorgung von Menschen mit psychosozialen Auswirkungen ihrer Vitiligo ist ein wichtiger Aspekt der ganzheitlichen Krankheitsbewältigung. Psychologische Unterstützung umfasst unter anderem Unterstützer wie beispielsweise Patient:innenorganisationen und Selbsthilfvereine, Selbsthilfegruppen, Psycholog:innen, Psychotherapeut:innen und Psychiater:innen, abhängig von lokalen Ressourcen und dem Ausmaß der Erkrankung (van Geel et al. 2023).

Die Möglichkeit der psychologischen Unterstützung sollte bereits früh – auch präventiv für den weiteren Krankheitsverlauf – im Behandlungsprozess, wenn erkennbar notwendig – idealerweise bei Mitteilung der Diagnose – durch die behandelnden Ärzt:innen kommuniziert werden (Böhm et al. 2024). Mithilfe spezieller Messinstrumente wie dem GAD-2 und PHQ-2 (zur Erfassung einer Angststörung und depressiven Symptomatik), können Patient:innen mit entsprechendem Bedarf identifiziert werden (siehe oben im Abschnitt 2.6.2.3).

Es ist sinnvoll, während des Ärzt:innengesprächs genügend Zeit einzuplanen, um die vielfältigen Fragen zu beantworten. Selbsthilfegruppen und Vitiligo-Patient:innenorganisationen (z. B. „Vitiligo International Patient Organizations Committee“, „Global Vitiligo Foundation Support Community“ oder nationale Patient:innenorganisationen wie der Deutsche Vitiligo-Bund e.V.) können beim ersten Gespräch hinzugezogen werden. Patient:innen sollten idealerweise eine schriftliche oder elektronische Informationsbroschüre erhalten, die die Erkrankung, die verordneten Therapien und die Möglichkeiten der psychologischen Unterstützung (Selbsthilfe, Beratung, ambulante Psychotherapie, stationäre Rehabilitation) beschreibt. Ein zweiter Termin, einige Wochen nach der Erstdiagnose, kann hilfreich sein, da er den Patient:innen und den Angehörigen Zeit gibt, die Diagnose und die Informationen des ersten Gesprächs zu verarbeiten, darüber nachzudenken und bei Bedarf weitere Fragen zu formulieren (van Geel et al. 2023). Die Erfassung der krankheitsspezifischen Lebensqualität

sollte bei allen Patient:innen in Betracht gezogen werden, und bei Bedarf eine entsprechende Unterstützung angeboten werden (Chernyshov et al. 2023; Picardo et al. 2022). Die Belastung bzw. der Einfluss kann global erfasst werden (z. B. „Vitiligo Global Impact Scale“ von 0 bis 10 oder eine 5-Punkte-Skala) oder mit einer umfassenderen Belastungsskala, z. B. „Vitiligo Impact Patient Scale“, VitiQoL und „Vitiligo Impact Scale“ (van Geel et al. 2021b; Ezzedine et al. 2019; Salzes et al. 2016; Lilly et al. 2013; Gupta et al. 2014).

#### **2.8.7.2 Patient:innenberatung, Edukation und partizipative Entscheidungsfindung**

Das Leben von Patient:innen mit Vitiligo an sichtbaren Körperstellen kann durch Camouflage- oder Korrektur-Make-up-Beratung durch professionelle Visagisten erheblich verbessert werden. Dies sollte von behandelnden Ärzt:innen (Dermatolog:innen) als Teil einer möglichen Behandlungsstrategie angesprochen werden. Zusätzlich muss über die Verwendung von Sonnenschutzmitteln und die erhöhte Sonnenempfindlichkeit der depigmentierten Haut informiert werden (van Geel et al. 2023).

Die frühzeitige Erkennung und Behandlung von Vitiligo – einschließlich der psychosozialen Beeinträchtigungen – gelten als entscheidend für eine optimale Krankheitsbewältigung. Der Zeitraum, um fachkundige Beratung zu erhalten und mit einer effektiven Behandlung zu beginnen, ist oft zu lang (Böhm et al. 2024). Es gibt klinische Hinweise, dass eine frühzeitige Intervention entscheidend ist, um die Prognose zu verbessern (van Geel et al. 2023). Die Begrenzung des Krankheitsverlaufs durch einen aktiven immun-/entzündungshemmenden Ansatz ist für alle Vitiligo-Typen einschließlich der SV von Vorteil (insbesondere während der frühen Entwicklungsphasen). Basierend auf dem aktuellen Verständnis wird eine frühzeitige zielgerichtete Behandlung bei schnell fortschreitender Vitiligo als angemessen angesehen, um irreversible Schäden an den Pigmentzellen zu begrenzen.

Patient:innen sind häufig frustriert über fehlende Verbesserung durch erste Therapien, und eine Unterbehandlung ist sehr verbreitet. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, die Angemessenheit der vorherigen Therapie sowie die Compliance der Patient:innen zu beurteilen. Dies gilt insbesondere, wenn etablierte Behandlungen als nicht wirksam berichtet werden.

Hinsichtlich der Behandlungsziele sollte der Unterschied zwischen Krankheitsstabilisierung und Repigmentierung den Patient:innen deutlich vermittelt werden. Die meisten aktuellen Behandlungen, neben der Phototherapie, sind immunmodulierend und zeigen gute bis hervorragende Ergebnisse in Bezug auf die Krankheitsstabilisierung. Dennoch ist in den meisten Fällen eine zusätzliche Stimulation der (Vorläufer von) Melanozyten ebenfalls vorteilhaft (z. B. durch UVB-Exposition). Die Chance auf Repigmentierung hängt stark von den betroffenen Körperstellen ab. Dies sollte den Patient:innen erklärt werden, um eine informierte Entscheidung bezüglich eines erreichbaren Behandlungsziels zu ermöglichen. Bei der Entscheidungsfindung spielen weitere Aspekte wie die Schwere der Erkrankung, die Krankheitsaktivität, Krankheitsausdehnung, Lage in sichtbaren Bereichen, psychologische/soziale Auswirkungen und Hauttyp eine Rolle. Um eine informierte Entscheidung treffen zu können, ist das Konzept der partizipativen Entscheidungsfindung vorteilhaft (van Geel et al. 2023). Das Konzept der partizipativen Entscheidungsfindung („Shared Decision-Making“, SDM) ist eine neu entwickelte Strategie in der Vitiligo-Behandlung und wichtiger Bestandteil einer patient:innenorientierten Versorgung (Scholl et al. 2014). Das Ziel ist es, die Patient:innen über die Verfügbarkeit verschiedener therapeutischer Optionen zu informieren, ihre Präferenzen zu besprechen und die therapeutischen Optionen einschließlich Nachteile, Risiken und Vorteile zu klären. Ein SDM-Tool wurde kürzlich für Vitiligo entwickelt und validiert und könnte – nach Übersetzung ins Deutsche – ein wichtiger Bestandteil des Managements der Erkrankung sein (Shourick et al. 2021). Partizipative Entscheidungsfindung kann die Zufriedenheit von Ärzt:innen und Patient:innen erhöhen, eine

realistische Erwartung an die Behandlung verbessern und somit einen positiven Einfluss auf die Compliance der Patient:innen haben.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                             | Stärke | Zustimmung      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Die Erfassung der psychosozialen Krankheitslast sollte in die Routineversorgung integriert werden.                                                                                                                                | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                             | Stärke | Zustimmung      |
| Aufgrund der hohen psychosozialen Krankheitslast bei Vitiligo sollten psychosoziale Unterstützungsangebote frühzeitig durch behandelnde Ärzt:innen vermittelt werden.                                                             | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                             | Stärke | Zustimmung      |
| Selbsthilfeorganisationen sollten frühzeitig als wichtige Anlaufstellen den Patient:innen empfohlen werden.                                                                                                                       | ↑      | Starker Konsens |
| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                                                                                                                             | Stärke | Zustimmung      |
| Therapiemöglichkeiten sollten im Sinne einer holistischen Versorgung unter Anwendung der partizipativen Entscheidungsfindung erläutert werden und zu einer gemeinsamen Entscheidung zwischen Ärzt:innen und Patient:innen führen. | ↑      | Starker Konsens |

### 2.8.8 Checkliste zur Indikationsstellung der Therapie

Zur Verbesserung der Verfahrens-Sicherheit und Qualität der Arzneimittelversorgung bei Vitiligo wurde eine Checkliste entwickelt, mit der die Indikation für zugelassene Arzneimittel-Innovationen bei Vitiligo gestellt werden kann. Im Aufbau entspricht sie den bereits etablierten und in den Leitlinien empfohlenen Checklisten wie bei atopischer Dermatitis (Werfel et al. 2024; <https://www.dermavalue.com/de/checklist>) und chronischer Prurigo (Augustin et al. 2023c). Die Checkliste Vitiligo bezieht sich auf Personen ab 12 Jahren, die mit für die NSV zugelassenen topischen oder systemischen Arzneimitteln behandelt werden sollen.

Die Indikationsstellung wird wie in allen Checklisten über drei Kriterien definiert, die jeweils erfüllt sein sollen: 1) Ein relevanter objektiver Schweregrad, 2) ein relevanter subjektiver Schweregrad, 3) Prüfung auf mögliche kostengünstigere Therapie-Alternativen. Für den objektiven Schweregrad kann einer von mehreren Parametern verwendet werden, darunter ein „Physician’s Global Assessment“ von  $\geq 3$  auf einer fünfteiligen Skala und ein F-VASI (Gesicht) von  $> 0,5$ . Unter den Instrumenten der subjektiven Belastung kommen der DLQI ( $>10$ ), der krankheitsspezifische VitiQoL ( $>45$ ) und weitere generische Instrumente infrage. Die Checkliste trägt zur bedarfsgerechten Versorgung von Patient:innen mit Vitiligo bei (Augustin et al. 2023a; Augustin et al. 2023b; Augustin et al. 2024). Checklisten haben sich in der Versorgung bewährt und ermöglichen eine valide, inhaltlich eindeutige Indikationsstellung innovativer Arzneimittel und prüfsichere Dokumentation.

| Empfehlung (neu/2026)                                                                                                             | Stärke | Zustimmung      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Die <u>Verwendung der</u> Checkliste Vitiligo kann in der Routineversorgung von Patient:innen mit Vitiligo <u>erwogen</u> werden. | ↔      | Starker Konsens |

### 2.8.9 Zukünftige Therapien

Die systemischen JAKi Ritlecitinib, Upadacitinib und Povorcitinib sind gegenwärtig am weitesten in der klinischen Forschung fortgeschritten und werden aktuell in Phase-III-RCTs bei Personen mit NSV evaluiert (<https://classic.clinicaltrials.gov/>). Zuvor hatte eine 5-armige placebokontrollierte Phase IIb-Dosisfindungsstudie des JAK3/TEC-Tyrosinkinase-Inhibitors Ritlecitinib bei 364 Menschen mit aktiver NSV signifikante Veränderungen im F-VASI nach 24 Wochen gezeigt mit beschleunigter Repigmentierung des Gesichts auch in der 24-wöchigen Verlängerungsphase (Ezzedine et al. 2023b). Eine initiale 4-wöchige Hochdosisphase mit 200 mg Ritlecitinib pro Tag hatte dabei keinen Zusatzeffekt gegenüber der kontinuierlichen Gabe von 50 mg pro Tag. In einer Phase-II-Dosisfindungsstudie an 185 Patienten mit ausgedehnter NSV (initialer mittlerer T-VASI: 21,01 und F-VASI: 1,04) zeigte der JAK1-Hemmer Upadacitinib nicht nur eine dosisabhängige signifikante Repigmentierung im Gesicht und Körper innerhalb 24 Wochen gegenüber Placebo, sondern auch das Erreichen klinisch relevanter Endpunkte nach 52 Wochen, z. B. F-VASI75 62,3 % und T-VASI50 39,5% bei 11 mg Upadacitinib (Passeron et al. 2024). Ebenso zeigte der JAK1-Hemmer Povorcitinib dosisabhängig in einer placebokontrollierten Phase-II-Studie an 171 Personen mit ausgedehnter NSV (T-VASI 25,5) signifikante Verbesserungen im T-VASI und F-VASI nach 24 Wochen (Pandya et al. 2025).

Die Kombination von NB UVB-Phototherapie mit systemischen JAKi wie dem JAK1/2-Hemmer Baricitinib scheint die Repigmentierung zu verstärken, was eine retrospektive Studie mit OMP als Kontrollarm (Zhou et al. 2024) und eine rezente placebokontrollierte RCT bei Personen mit extensiver aktiver NSV zeigten (Seneschal et al. 2025).

Die mögliche repigmentierende Wirkung monoklonaler Antikörper gegen IL-15 oder CD122, der Untereinheit des IL-15-Rezeptors, die auf die pathogenetische Rolle von T<sub>RM</sub> bei NSV abzielen (Richmond et al. 2018), wird aktuell in Phase II-Studien geprüft (<https://classic.clinicaltrials.gov/>).

Weitere therapeutische Ansätze bestehen in der Modulation der gestörten angeborenen Immunantwort bei Vitiligo, z. B. gegenüber ROS oder HSP 70 (Boniface et al. 2021), der Unterdrückung der melanozytären Ablösung der Melanozyten innerhalb der Epidermis durch Unterdrückung der Matrix-Metalloproteinase-9-Aktivität (Boukhedouni et al. 2020) oder der Korrektur einer möglichen Dysbiose, die allerdings erst in Ansätzen bei Vitiligo verstanden wird (Bziouche et al. 2021).

Der mögliche Nutzen von Afamelanotid wird bei Menschen mit Vitiligo mit dunklen Hautphototypen in einer weiteren RCT geprüft (<https://classic.clinicaltrials.gov/>).

Ansätze, die den Repigmentierungsprozess bei Vitiligo durch verstärkte Aktivierung und Migration von Melanozyten aus den Zellreservoirs der Haut verstärken, könnten in der Modulation des Prostaglandinstoffwechsels (z. B. durch Prostaglandin-Analoga wie Bimatoprost) liegen und werden ebenfalls in klinischen Studien geprüft (<https://classic.clinicaltrials.gov/>).

Kürzlich wurde über positive Wirkungen einer Hemmung der proinflammatorischen Wirkung von „Calcitonin Gene-Related Peptide“ in präklinischen Modellen der Vitiligo und bei Patient:innen mit NSV berichtet (Yang et al. 2025), was einen neuen Ansatz zur Modulation neuroimmunologischer Prozesse darstellt. Diese Daten müssen in größeren klinischen Studien bestätigt werden.

## Limitationen der Leitlinie

Entsprechend der gewählten Entwicklungsstufe dieser Leitlinie erfolgte eine nicht systematische Literaturrecherche durch die Expert:innengruppe selbst und ohne durchgehende systematische Bewertung der Qualität der Evidenz. Fachvertreter:innen der Allgemeinmedizin und Inneren Medizin haben an der Erstellung dieser Leitlinie nicht mitgewirkt; beide Fachgesellschaften wurden zur

Mitarbeit eingeladen, haben aufgrund begrenzter Kapazitäten jedoch nicht an dieser Leitlinie teilgenommen oder trotz wiederholter Kontaktierung nicht geantwortet.

## Forschungsbedarf

In Deutschland ist die aktuelle Datenlage zur Epidemiologie der Vitiligo, der psychosozialen Belastung und Häufigkeit assoziierter Erkrankungen limitiert. Gegenüber der NSV ist die SV grundsätzlich deutlich weniger sowohl in der Grundlagenforschung als auch in der klinischen Forschung repräsentiert. RCTs zur Therapie der SV fehlen weitgehend. Klinische Studien inklusive der neuen Systemtherapien bei Menschen mit Vitiligo konzentrieren sich aktuell vorrangig auf das Therapieziel Repigmentierung, kaum auf Stabilisierung und Erhalt der Repigmentierung. Kinder sind in allen Themenkomplexen unterrepräsentiert. Zur Depigmentierung gibt es eine vergleichsweise geringe klinische Forschungsaktivität. Die aktuelle klinische Forschung bei Vitiligo zielt auf die Korrektur der fehlgeleiteten adaptiven Immunregulation, kaum auf intrinsische Abnormalitäten, neuroendokrine oder neuroimmunologische Prozesse der Erkrankung. Bislang gibt es nur wenige wissenschaftliche Daten zur Wirkung psychosozialer Interventionen und supportiver Maßnahmen bei Personen mit Vitiligo alleine oder in Kombination mit medikamentösen Therapien (siehe auch in Vorbereitung befindliche S3-AWMF-Leitlinie „Psychodermatologie“).

## Informationen zu dieser Leitlinie

### Expertenkommission und Methodengruppe

Tabelle 4 zeigt eine Übersicht über die an der Entwicklung der vorliegenden Leitlinie Beteiligten einschließlich der Rolle in der Leitlinienentwicklung, der benennenden Fachgesellschaft und der Fachrichtung bzw. Institution. Interessenkonflikterklärungen der Leitlinienmitglieder sind im Anhang aufgeführt.

Tabelle 4: Mitglieder der Expert:innenkommission

| Vertretung (Name)             | Institut und Ort                                                              | Fachgesellschaft                                                                                                                  |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Expert:innenkommission</b> |                                                                               |                                                                                                                                   |
| Prof. Dr. Markus Böhm         | Klinik für Hautkrankheiten, Universitätsklinikum Münster                      | Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG)<br>Arbeitskreis Erkrankungen des Pigmentsystems<br>Vitiligo Task Force (VTF) der EADV |
| PD Dr. med. Anke Hartmann     | Universitätsklinikum Erlangen, Internistisches Zentrum / Hautklinik, Erlangen | Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG)*<br>Arbeitskreis Erkrankungen des Pigmentsystems*                                     |
| Prof. Dr. med. Adrian Tanew   | Privatpraxis, Wien                                                            | Österreichische Gesellschaft für Dermatologie und Venerologie (ÖGDV)*                                                             |
| Prof. Dr. med. Angelika Hofer | Universitätsklinik für Dermatologie und Venerologie, Graz                     | Österreichische Gesellschaft für Dermatologie und Venerologie (ÖGDV)*                                                             |

|                                              |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prof. Dr. med. Alexander Navarini            | Klinik für Dermatologie, Universitätsklinik Basel                                                                           | Schweizerische Gesellschaft für Dermatologie und Venerologie (SGDV)*                                                                                                  |
| Prof. Dr. med. Christoph Schlapbach          | Dermatologische Universitätsklinik Bern                                                                                     | Schweizerische Gesellschaft für Dermatologie und Venerologie (SGDV)*                                                                                                  |
| PD Dr. rer. biol. hum. Rachel Sommer         | Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg |                                                                                                                                                                       |
| Dr. med. Paloma Seidel                       | Klinik für Hautkrankheiten, Universitätsklinikum Münster                                                                    | Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG)                                                                                                                           |
| Dr. med. Jo Ana Schunter                     | Curaderm, Oldenburg                                                                                                         | Deutsche Dermatologische Gesellschaft (DDG)                                                                                                                           |
| Prof. Dr. med. Hagen Ott                     | Hannoversche Kinderheilanstalt, Hannover                                                                                    | Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)*                                                                                                           |
| Dr. med. Nikolaus Seeber                     | Dermatologische Gemeinschaftspraxis, Hamburg                                                                                | Deutsche Dermatologische Lasergesellschaft (DDL)*                                                                                                                     |
| Prof. associat (inv. Ro) Dr.med. Klaus Fritz | Hautärzte- und Laserzentrum Pfalz, Landau                                                                                   | Berufsverband Deutscher Dermatologen (BVDD)*<br>Deutsche Gesellschaft für Dermatochirurgie (DGDC)*<br>European Society for Cosmetic and Aesthetic Dermatology (ESCAD) |
| Prof. Dr. med. Matthias Augustin             | Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg | Arbeitsgemeinschaft Gesundheitsökonomie und Evidenz-basierte Medizin der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (AGED) der DDG*                                      |
| Prof. Dr. med. Carmen Selavastru             | Dept. of Pediatric Dermatology, Universität Carol Davila, Bukarest                                                          | European Academy of Dermatology and Venereology (EADV)                                                                                                                |
| Dipl.-Psych. Sonja Dargatz                   | Hamburg                                                                                                                     |                                                                                                                                                                       |
| <b>Patient:innenvertretung</b>               |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                       |
| Georg Pliszewski                             | Adelsdorf                                                                                                                   | Deutscher Vitiligo-Bund (DVB e. V.)*                                                                                                                                  |
| * stimmberechtigt                            |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                       |

## Geltungsbereich, Anwenderzielgruppe und Ziele der Leitlinie

Diese Leitlinie richtet sich an Dermatolog:innen, Kinderärzt:innen in Klinik und Praxis, die an der Diagnostik und Behandlung von Vitiligo beteiligt sind. Darüber hinaus soll die Leitlinie Allgemeinärzt:innen, Internist:innen, Kostenträgern und politischen Entscheidungsträgern zur Orientierung dienen. Ziel der Leitlinie ist es, möglichst evidenzbasierte Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie der Vitiligo zu geben, um eine holistische Betreuung von Menschen mit dieser Erkrankung zu ermöglichen.

## Beteiligung von Interessengruppen

Alle Expert:innen und Mitglieder des vorangegangenen Gremiums der S1-Leitlinie „Diagnostik und Therapie der Vitiligo“ wurden vom Koordinator eingeladen an dem vorliegenden Update und Upgrade mitzuarbeiten. Diese Mitglieder haben daraufhin durch direkten Kontakt eine Nominierung durch ihre zu vertretenden Fachgesellschaften erfragt und erhalten. Vertreter:innen der österreichischen und schweizerischen Gesellschaft für Dermatologie und Venerologie mit Fachkenntnis und Expertise im Leitlinienthema wurden durch Anfrage des Koordinators oder der Steuergruppe zur Mitwirkung eingeladen und haben sodann eine Nominierung durch ihre Fachgesellschaften erhalten. Die Fachgesellschaften von Kinder- und Jugendmedizin, Allgemeinmedizin und Inneren Medizin wurden vom Koordinator zur Mitwirkung an dieser Leitlinie eingeladen und um Mandatierung von Vertreter:innen gebeten. Einzelexpert:innen und der Vorsitzende der größten Patient:innenorganisation / Selbsthilfeorganisation von Menschen mit Vitiligo in Deutschland wurden vom Koordinator zur Mitwirkung an der Leitlinie eingeladen.

## Finanzierung

Das Leitliniengremium arbeitete ehrenamtlich.

## Verwertungsrechte

Die Verwertungsrechte der Leitlinie liegen bei der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG). Die Leitlinie wird unter der Creative Commons License CC BY-NC 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/de>) veröffentlicht.

## Methodik

Nach Einladung und Zustimmung aller Mitglieder des Leitliniengremiums und Nominierung durch die beteiligten Fachgesellschaften und Organisationen wurde ein virtuelles „Kick-off“-Meeting am 28.08.2024 mit Vorstellung der Ziele der Leitlinien-Upgrades, Hintergrundinformationen zum Prozess der Leitlinienerstellung und der zu erarbeitenden Themenkomplexe veranstaltet. Die Themen der Hintergrundtexte orientierten sich an den Kapiteln der vorangegangenen S1-Leitlinie und nach den internationalen Empfehlungen der VTF der EADV. Die Zuteilung der Themen mit Erstellung der jeweiligen Hintergrundtexte und Empfehlungsvorschlägen erfolgte anhand der Expertise und des Fachwissens der Mitglieder des Leitliniengremiums nach Vorschlägen des Koordinators und übereinstimmender Abstimmung im Umlaufverfahren. Über den Stand der Leitlinienerstellung wurde am 30.04.2025 auf der 1. Sitzung des AK Erkrankungen des Pigmentsystems auf der DDG-Tagung in Berlin berichtet. Die Hintergrundtexte und Empfehlungsvorschläge wurden von den federführenden Autoren und deren Mitautoren im Umlaufverfahren erstellt und anschließend allen Mitgliedern des Leitliniengremiums am 20.09.2025 zur Einsicht, Kommentierung und Ergänzung zur Verfügung gestellt. Nach den Konsensuskonferenzen erfolgte die redaktionelle Überarbeitung der Leitlinie inklusive der Aufnahme der gemachten Ergänzungsvorschläge zu den Hintergrundtexten bis zur Einreichung der Leitlinie bei den Fachgesellschaften.

## Literaturrecherche

Entsprechend der gewählten Entwicklungsstufe erfolgte eine nicht systematische Literaturrecherche durch die Expert:innengruppe selbst. Entsprechend der gewählten Entwicklungsstufe erfolgte keine systematische Bewertung der Qualität der Evidenz. Generell wurden bei der Auswahl der Literatur systematische Reviews und Metaanalysen sowie RCTs priorisiert.

## Generierung von Empfehlungen / Konsensuskonferenz

Im Rahmen von drei virtuellen Konsensuskonferenzen am 10.10.2025, 28.10.2025 und 11.11.2025 wurden die Vorschläge der Empfehlungen und Kernaussagen unter Verwendung eines nominalen Gruppenprozesses konsentiert. Der strukturierte Konsensfindungsprozess wurde durch die AWMF-Leitlinienberaterin Frauke Schwier moderiert. Nach Präsentation der zu konsentierenden Empfehlungen wurde der Entwurf von jedem Gruppenmitglied kommentiert. Abweichende Vorschläge wurden notiert. Es folgten die Schritte Reihendiskussion, Vorherabstimmung, Debattieren/Diskutieren sowie die endgültige Abstimmung. Jedes stimmberechtigte Mitglied der Expertengruppe hatte eine Stimme, zwei Mitglieder des stimmberechtigten Leitliniengremiums hatten eine Doppelmandatierung. Es wurde generell ein starker Konsens (> 95% Zustimmung) angestrebt. Wenn dieser auch nach Diskussion nicht erreicht werden konnte, erfolgte eine Verabschiedung mit Konsens (> 75% Zustimmung). 58 von 59 Empfehlungen konnten mit „starkem Konsens“ verabschiedet werden. Die entsprechenden Konsensstärken wurden dokumentiert.

## Empfehlungsstärken, Wording und Symbolik

Eine Darstellung der Wortwahl, Symbolik und Hinweise zur Interpretation der Empfehlungsstärken ist in der folgenden Tabelle 5 dargestellt.

**Tabelle 5:** Empfehlungsstärken – Wortwahl, Symbolik und Implikationen (modifiziert nach Kaminski-Hartenthaler et al. 2014)

| Empfehlungsstärke                                           | Formulierung                                                         | Symbol | Implikationen [modifiziert nach: GRADE Handbook, AWMF-Regelwerk und Methodenreport NVL]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Starke</u> Empfehlung für eine Vorgehensweise            | „... soll ...“                                                       | ↑↑     | Die Leitliniengruppe geht davon aus, dass der Nutzen einer Intervention den Schaden überwiegt.<br>Sie ist der Auffassung, dass alle oder fast alle informierten Menschen sich für die Intervention entscheiden würden.                                                                                                                                                                                                               |
| <u>Bedingte</u> Empfehlung für eine Vorgehensweise          | “... sollte ...”                                                     | ↑      | Die Leitliniengruppe ist in ihrer Entscheidung weniger sicher als bei einer starken Empfehlung. Sie geht jedoch davon aus, dass der Nutzen einer Intervention den Schaden wahrscheinlich überwiegt.<br>Sie ist der Auffassung, dass die meisten informierten Menschen, ein substanzieller Anteil jedoch nicht, sich für die Intervention entscheiden würden, insbesondere nach Einbezug der Werte und Präferenzen der Patient:innen. |
| <u>Offene</u> Empfehlung für oder gegen eine Vorgehensweise | “... kann ... “<br><i>in Kombination mit schwacher Formulierung:</i> | ⇔      | Zurzeit kann keine starke oder bedingte Empfehlung für oder gegen eine bestimmte Vorgehensweise ausgesprochen werden.<br>Mögliche Gründe sind schwache oder fehlende Evidenz, ein unklares Nutzen-/Risiko-Verhältnis, Patient:innenpräferenzen etc.<br>Allerdings kann der Einsatz einer Intervention unter bestimmten Umständen sinnvoll bzw. nicht sinnvoll sein.                                                                  |



| Empfehlungsstärke                                                    | Formulierung                                  | Symbol | Implikationen [modifiziert nach: GRADE Handbook, AWMF-Regelwerk und Methodenreport NVL]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | „... erwogen werden“, „... verzichtet werden“ |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <u>Bedingte</u><br>Empfehlung <u>gegen</u><br>eine<br>Vorgehensweise | “... sollte nicht ...”                        | ↓      | Die Leitliniengruppe ist in ihrer Entscheidung weniger sicher als bei einer starken Empfehlung. Sie geht jedoch davon aus, dass der Schaden einer Intervention den Nutzen wahrscheinlich überwiegt.<br><br>Sie ist der Auffassung, dass die meisten informierten Menschen, ein substanzieller Anteil jedoch nicht, sich gegen die Intervention entscheiden würde, insbesondere nach Einbezug der Werte und Präferenzen der Patient:innen. |
| <u>Starke</u> Empfehlung <u>gegen</u> eine<br>Vorgehensweise         | “... soll nicht ...”                          | ↓↓     | Die Leitliniengruppe geht davon aus, dass der Schaden einer Intervention den Nutzen überwiegt.<br><br>Sie ist der Auffassung, dass alle oder fast alle informierten Menschen sich gegen die Intervention entscheiden würden.                                                                                                                                                                                                              |

## Umgang mit Interessenkonflikten

Interessenkonflikte von allen an der Leitlinienentwicklung Beteiligten wurden über das AWMF-Formular zur Erfassung von Interessen erhoben. Eine Evaluation der Interessen hinsichtlich des Vorliegens von Interessenkonflikten erfolgte zusammen mit der AWMF-Leitlinienberaterin Frauke Schwier nach den Vorgaben der AWMF. Eine vollständige Darstellung der Interessenkonflikte mit Themenbezug zur Leitlinie und der Bewertungen findet sich im Anhang.

Für die Bewertung der Interessenkonflikte wurden die Kriterien in Tabelle 6 herangezogen. Aus der Einschätzung resultierten dann die in Tabelle 7 genannten Konsequenzen.

**Tabelle 6:** Bewertungskriterien für die Klassifikation der Interessenkonflikte

|                                                    | Keine COI | Geringe COI                                                                                                | Moderate COI                                               | Hohe COI                                              |
|----------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Berater- / Gutachtertätigkeit</b>               | -         | -                                                                                                          | Honorare                                                   | - <sup>1)</sup>                                       |
| <b>Mitarbeit in medizinischem Beirat / AdBoard</b> | -         |                                                                                                            |                                                            |                                                       |
| <b>Bezahlte Vortrags-/Schulungstätigkeit</b>       | -         | Honorare ≤ 2.000 € pro Jahr (im Durchschnitt)                                                              | Honorare > 2.000 € pro Jahr (im Durchschnitt)              | - <sup>1)</sup>                                       |
| <b>Bezahlte Autorenschaft</b>                      | -         |                                                                                                            |                                                            | - <sup>1)</sup>                                       |
| <b>Forschungsvorhaben / Studien</b>                | -         | Zuwendungen an die Klinik / Institution bei direkter Entscheidungsverantwortung bzgl. der Mittelverwendung | Persönliche Zuwendungen / Zuwendungen an die eigene Praxis | - <sup>1)</sup>                                       |
| <b>Aktienbesitz</b>                                | -         | -                                                                                                          | -                                                          | Aktienbesitz einzelner Firmen unabhängig von der Höhe |

|                                                                                                                                                                                             |   |   |   |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------------------------------------------------------|
| <b>Eigentümerinteressen</b>                                                                                                                                                                 | - | - | - | Persönliche Eigentümerinteressen unabhängig von der Höhe |
| <b>Arbeitsverhältnis bei der Industrie</b>                                                                                                                                                  |   |   |   | jegliches                                                |
| Die Angaben der Höhe beziehen sich auf die Angaben pro Jahr (wenn als solche deklariert) oder auf den Durchschnitt pro Jahr (bei Angabe einer Gesamtsumme für den zu erklärenden Zeitraum). |   |   |   |                                                          |
| Für Produkte, die nicht mehr dem Patentschutz unterliegen und für die Generika oder Biosimilars verfügbar sind, erfolgt eine Herabstufung der Relevanz um jeweils eine Stufe.               |   |   |   |                                                          |
| <sup>1)</sup> Bei Honoraren in erheblicher Höhe von einem oder mehreren einzelnen Unternehmen, kann eine Einstufung in „hohe COI“ erfolgen.                                                 |   |   |   |                                                          |

**Tabelle 7:** Konsequenzen aus der Bewertung der Relevanz von Interessenkonflikten mit Themenbezug zur Leitlinie

| Relevanz            | Konsequenz                                                                                    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Keine COI</b>    | Keine                                                                                         |
| <b>Geringe COI</b>  | Eingeschränkte Leitungsfunktionen (Koordination, AG-Leitung, Moderation)                      |
| <b>Moderate COI</b> | + themenbezogene Stimmenthaltung im Konsensusverfahren (S2k/S3) / Umlaufverfahren (S1)        |
| <b>Hohe COI</b>     | + themenbezogen keine Mitarbeit an betroffenen Kapiteln, keine Diskussion betroffener Kapitel |

## Begutachtung der Leitlinie

Am 07.07.2026 wurde das revidierte Leitlinienmanuskript nach Prüfung durch die 2+2-Kommission der DDG und des BVDD final angenommen. Eine Freigabe des ursprünglichen Leitlinienmanuskriptes erfolgte bereits zuvor durch die Vorstände aller anderen beteiligten Fachgesellschaften und Organisationen sowie erneut nach Freigabe durch 2+2-Kommission bis zum 27.07.2026.

## Pilotierung, Evaluierung und Implementierung

Eine Implementierung der Leitlinieninhalte in die klinische Praxis ist durch Präsentation auf Kongressen und Fortbildungsveranstaltungen vorgesehen. Im Rahmen der 1. Nationalen Versorgungskonferenz „Vitiligo“ am 7. Juli 2026 wurden Versorgungsziele definiert und Projekte pilotiert, die die Implementierung in der klinischen Praxis in Deutschland in der Zukunft sicherstellen sollen und messen werden.

## Aktualisierung der Leitlinie

Die vorliegende Leitlinie hat eine Gültigkeit bis zum 27.06.2031. Ansprechpartner für eine Aktualisierung der Leitlinie ist Prof. Dr. Markus Böhm, email: [bohmm@uni-muenster.de](mailto:bohmm@uni-muenster.de).

Unter Berücksichtigung der bis zu diesem Zeitpunkt neu erschienenen Literatur wird im Vorfeld eine Aktualisierung vorbereitet. Über die Notwendigkeit der Neubearbeitung der einzelnen Kapitel im Rahmen eines Updates der Literatur entscheidet die Expertengruppe. Entscheidende Kriterien hierzu sind: 1) Vorliegen von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, die eine Revision der Empfehlungen erfordern und 2) das Vorliegen neuer gesetzlicher Vorschriften, die eine Revision der Empfehlungen erfordern.

## Referenzen

- Abd El-Samad Z, Shaaban D. Treatment of localized non-segmental vitiligo with intradermal 5-fluorouracil injection combined with narrow-band ultraviolet B: a preliminary study. *J Dermatolog Treat* 2012; 23: 443-448.
- Abdallah M, Lotfi R, Othman W et al. Assessment of tissue FoxP3+, CD4+and CD8+T-cells in active and stable nonsegmental vitiligo. *Int J Dermatol* 2014; 538: 940-946.
- Abd-Elazim NE, Yassa HA, Mahran AM. Microdermabrasion and topical tacrolimus: A novel combination therapy of vitiligo. *J Cosmet Dermatol* 2020; 19: 1447-1455.
- Acharya P, Mathur M. Association of atopic dermatitis with vitiligo: A systematic review and meta-analysis. *J Cosmet Dermatol* 2020;19: 2016-2020.
- Akl J, Lee S, Ju H et al. Estimating the burden of vitiligo: a systematic review and modelling study. *The Lancet Public Health* 2024; 9: e386-396.
- Al-Jamal M, Griffith JL, Hamzavi ICH et al. Targeted phototherapy in vitiligo. In: *Vitiligo: Medical and Surgical Management*. Eds. Gupta S, Olsson MJ, Parsad D et al. John Wiley & Sons 2018; 113-121.
- Allgaier AK, Liwowsky I, Kramer D et al. Der WHO-5-Fragebogen zum Wohlbefinden als Screeninginstrument für Depression bei Altenheimbewohnern [Screening for depression in nursing homes: validity of the WHO (Five) Well-Being Index]. *Neuropsychiatr* 2011; 25: 208-215.
- Anbar TS, Westerhof W, Abdel-Rahman AT et al. Evaluation of the effects of NB-UVB in both segmental and non-segmental vitiligo affecting different body sites. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2006; 22: 157-163.
- Anbar TS, Mohammed SS, Mohamed DM et al. Clinical evaluation of interrupted versus continuous narrowband ultraviolet B phototherapy in nonsegmental vitiligo treatment: A prospective randomized comparative study. *Dermatol Ther* 2019; 32: e13117.
- Anthony N, Bourneau-Martin D, Ghamrawi S et al. Drug-induced vitiligo: a case/non-case study in Vigibase®, the WHO pharmacovigilance database. *Fundam Clin Pharmacol* 2020; 34: 736-742.
- Arca E, Taßtan HB, Erbil AH et al. Narrow-band ultraviolet B as monotherapy and in combination with topical calcipotriol in the treatment of vitiligo. *J Dermatol* 2006; 33: 338-343.
- Arellano FM, Wentworth CE, Arana A, et al. Risk of lymphoma following exposure to calcineurin inhibitors and topical steroids in patients with atopic dermatitis. *J Invest Dermatol* 2007; 127: 808-816.
- Arora CJ, Rafiq M, Shumack S et al. The efficacy and safety of tacrolimus as mono- and adjunctive therapy for vitiligo: a systematic review of randomised clinical trials. *Australas J Dermatol* 2020; 61: e1-9.
- Asawanonda P, Kijluakiat J, Korkij W et al. Targeted broadband ultraviolet b phototherapy produces similar responses to targeted narrowband ultraviolet B phototherapy for vitiligo: a randomized, double-blind study. *Acta Derm Venereol* 2008; 88: 376-381.
- Aubin F, Vigan M, Puzenat E et al. Evaluation of a novel 308-nm monochromatic excimer light delivery system in dermatology: a pilot study in different chronic localized dermatoses. *Br J Dermatol* 2005; 152: 99-103.

- Augustin M, Gajur AI, Reich C et al. Benefit Evaluation in Vitiligo Treatment: Development and Validation of a Patient-Defined Outcome Questionnaire. *Dermatology* 2008; 217: 101-106.
- Augustin M, Böhm M, Berneburg M et al. Versorgungsnotwendigkeit und Arzneimittelverordnungen bei Vitiligo in Deutschland. *Arzneimittelleitfaden* 2023a; 09: 1-5.
- Augustin M, Böhm M, Berneburg M et al. Vitiligo: Krankheitslast erfordert medizinische Versorgung: Hautnetz Deutschland legt Empfehlungen mit Checkliste vor. *Deutsche Dermatologie* 2023b; 72: 20-22.
- Augustin M, Zeidler C, von Kiedrowski R et al. Indikation zur Systemtherapie bei chronischer Prurigo: Kommentierte Checkliste für die Praxis [Indication for Systemic Therapy in Chronic Prurigo: Annotated Checklist for Practice]. *J Dtsch Dermatol Ges* 2023c; 21: 822-824
- Augustin M, Gewiss C, Ben-Anaya N et al: Lebensqualität, Krankheitslast und Versorgungsbedarf von Patienten mit Vitiligo [Quality of Life, Disease Burden and Healthcare Need of Patients With Vitiligo]. *Dermatologie* 2024; 75: 04-411.
- Azzolino V, Zapata L Jr, Garg M et al. Jak Inhibitors Reverse Vitiligo in Mice but Do Not Deplete Skin Resident Memory T Cells. *J Invest Dermatol* 2021; 141: 182-184. e1.
- Bae JM, Yoo HJ, Kim H et al. Combination therapy with 308-nm excimer laser, topical tacrolimus, and short-term systemic corticosteroids for segmental vitiligo: A retrospective study of 159 patients. *J Am Acad Dermatol* 2015; 73: 76-82.
- Bae JM, Hong BY, Lee JH et al. The efficacy of 308-nm excimer laser/light (EL) and topical agent combination therapy versus EL monotherapy for vitiligo: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials (RCTs). *J Am Acad Dermatol* 2016; 74: 907-915.
- Bae JM, Jung HM, Hong BY et al. Phototherapy for vitiligo: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Dermatol* 2017; 153: 666-674.
- Bae JM, Kim M, Lee HH et al. Increased risk of vitiligo following anti-tumor necrosis factor therapy: A 10-year population-cased cohort study. *J Invest Dermatol* 2018a; 138: 768-774.
- Bae JM, Lee JH, Kwon HS et al. Motorized 0.8-mm micropunch grafting for refractory vitiligo: A retrospective study of 230 cases. *J Am Acad Dermatol* 2018b; 79: 720-727.
- Bae JM, Eun SH, Oh SH et al. The 308-nm excimer laser treatment does not increase the risk of skin cancer in patients with vitiligo: A population-based retrospective cohort study. *Pigment Cell Melanoma Res* 2019; 32: 714-718.
- Bae JM, Ju HJ, Lee RW et al. Evaluation for skin cancer and precancer in patients with vitiligo treated with long-term narrowband UVB phototherapy. *JAMA Dermatol* 2020; 156: 529-537.
- Bae JM, Zubair R, Ju HJ et al. Development and validation of the fingertip unit for assessing Facial Vitiligo Area Scoring Index. *J Am Acad Dermatol* 2022; 86: 387-393.
- Bakis-Petsoglou S, Le Guay JL, Wittal R. A randomized, double- blinded, placebo-controlled trial of pseudocatalase cream and narrow- band ultraviolet B in the treatment of vitiligo. *Br J Dermatol* 2009; 161: 910-917.
- Baltas E, Kemeny L. Repigmentation of localized vitiligo with the xenon chloride laser. *Br J Dermatol* 2001; 144: 1267.
- Baltas E, Csoma Z, Ignacz F et al. Treatment of vitiligo with the 308-nm xenon chloride excimer laser. *Arch Dermatol* 2002; 138: 1619-1620.

- Ban L, Labbouz S, Grindlay D et al. Risk of skin cancer in people with vitiligo: a systematic review and meta-analysis. *Br J Dermatol* 2018; 179: 971-972.
- Batchelor JM, Thomas KS, Akram P et al. Home-based narrowband UVB, topical corticosteroid or combination for children and adults with vitiligo: HI-Light Vitiligo three-arm RCT. *Health Technol Assess*. 2020; 24: 1-128.
- Benzekri L, Gauthier Y. The first transepidermal transplantation of non-cultured epidermal suspension using a dermarolling system in vitiligo: A sequential histological and clinical study. *Pigment Cell Melanoma Res* 2017; 30: 493-497.
- Bergqvist C, Ezzedine K. Vitiligo. A review. *Dermatology* 2020; 236: 571-592.
- Bertolotti A, Boniface K, et al. Type I interferon signature in the initiation of vitiligo. *Pigment Cell Melanoma Res*. 2020.
- Bhatia S, Khaitan BK, Gupta V et al. Efficacy of NB-UVB in progressive versus non-progressive non-segmental vitiligo: a prospective comparative study. *Indian Dermatol Online* 2021; 12: 701-705.
- Bhatnagar A, Kanwar AJ, Parsad D et al. Psoralen and ultraviolet A and narrow-band ultraviolet B in inducing stability in vitiligo, assessed by vitiligo disease activity score: an open prospective comparative study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007; 21: 1381-1385.
- Bibeau K, Pandya AG, Ezzedine K et al. Vitiligo prevalence and quality of life among adults in Europe, Japan and the USA. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: 1831-1844.
- Bidaki R, Majidi N, Moghadam Ahmadi A et al. Vitiligo and social acceptance. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2018; 11: 383-386.
- Böhm M. Differenzialdiagnostik der Hypomelanosen. *Hautarzt* 2015; 66: 945-958.
- Böhm M, Kemp EH, Metze D et al. Alemtuzumab-induced halo naevus-like hypopigmentation - new insights into secondary skin autoimmunity in response to an immune cell-depleting antibody. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35: e28-e30.
- Böhm M, Schunther JA, Fritz K et al. A. S1-Leitlinie: Diagnostik und Therapie der Vitiligo. *J Dtsch Dermatol Ges* 2022; 20: 365-378.
- Böhm M, Sommer R, Gieler U et al. Vitiligo – a disease: A position paper on stigmatization, life quality impairment and psychosocial comorbidity. *J Dtsch Dermatol Ges* 2024; 22: 1321-1380.
- Böhm M, Tanew A. Vitiligo. *J Deut Dermatol Ges*. 2025; 23: 968-987.
- Boniface K, Passeron T, Seneschal J et al. Targeting Innate Immunity to Combat Cutaneous Stress: The Vitiligo Perspective. *Front Immunol* 2021; 12: 613056.
- Boniface K. Aetiopathogenesis of Vitiligo. *Dermatol Pract Concept* 2023.
- Boukhedouni N, Martins C, Darrigade AS et al. Type-1 cytokines regulate MMP-9 production and E-cadherin disruption to promote melanocyte loss in vitiligo. *JCI Insight* 2020; 5: e133772.
- Budania A, Parsad D, Kanwar AJ et al. Comparison between autologous noncultured epidermal cell suspension and suction blister epidermal grafting in stable vitiligo: a randomized study. *Br J Dermatol* 2012; 167: 1295-1301.
- Bulbul Baskan E, Baykara M, Ercan İ et al. Vitiligo and ocular findings: a study on possible associations. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2006; 20: 829-833.

- Bziouche H, Simonyté Sjödin K, West CE et al. Analysis of Matched Skin and Gut Microbiome of Patients with Vitiligo Reveals Deep Skin Dysbiosis: Link with Mitochondrial and Immune Changes. *J Invest Dermatol* 2021; 141: 2280-2290.
- Cabrera R, Hojman L, Recule F et al. Predictive model for response rate to narrowband ultraviolet B phototherapy in vitiligo: A retrospective cohort study of 579 patients. *Acta Derm Venereol* 2018; 98: 416-420.
- Cavalié M, Ezzedine K, Fontas E, et al. Maintenance therapy of adult vitiligo with 0.1% tacrolimus ointment: a randomized, double blind, placebo-controlled study. *J Invest Dermatol* 2015; 135: 970-974.
- Cervelli V, De Angelis B, Balzani A, et al. Treatment of stable vitiligo by ReCell system. *Acta Dermatovenereol Croat* 2009; 17: 273-278.
- Chan L, Hwang SJE, Byth K et al. Survival and prognosis of individuals receiving programmed cell death 1 inhibitor with and without immunologic cutaneous adverse events. *J Am Acad Dermatol* 2020; 82: 311-331.
- Chang HC, Lin M-H, Huang Y-C et al. The association between vitiligo and diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol* 2019; 81: 1442-1445.
- Chang HC, Hsu YP, Huang YC. The effectiveness of topical calcineurin inhibitors compared with topical corticosteroids in the treatment of vitiligo: A systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol* 2020; 82: 243-245.
- Chang HC, Sung CW. Efficacy of combination therapy of narrowband-ultraviolet B phototherapy or excimer laser with topical tacrolimus for vitiligo: An updated systematic review and meta-analysis. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2021; 37: 74-747.
- Chernyshov PV, Tomas-Aragones L, Manolache L et al. Quality of life measurement in vitiligo. Position statement of the European academy of dermatology and venereology task force on quality of life and patient oriented outcomes with external experts. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2023; 37: 21-31.
- Chiu SH, Liu IL, Chen YW et al. Low-dose UVB therapy is comparable with conventional UVB phototherapy for treatment of vitiligo: A pilot study. *J Dermatol Sci* 2018; 92: 218-220.
- Chivu AM, Bălăşescu E, Pandia LD et al. Vitiligo-Thyroid Disease Association: When, in Whom, and Why Should It Be Suspected? A Systematic Review. *J Pers Med* 2022; 12: 2048.
- Chuang K-W, Chang H-C. Association between vitiligo and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *J Dtsch Dermatol Ges* 2022; 20: 218-221.
- Cipriani F, Marzatico A, Ricci G. Autoimmune diseases involving skin and intestinal mucosa are more frequent in adolescents and young adults suffering from atopic dermatitis. *J Dermatol* 2017; 44: 1341-1348.
- Cohen BE, Mu EW, Orlow SJ. Comparison of childhood vitiligo presenting with or without associated halo nevi. *Pediatr Dermatol* 2016; 33: 44-48.
- Coskun B, Saral Y, Turgut D. Topical 0.05% clobetasol propionate versus 1% pimecrolimus ointment in vitiligo. *Eur J Dermatol* 2005; 15: 88-91.
- D’Onghia M, Ciaffi J, Calabrese L et al. Fibromyalgia and Skin Disorders: A Systematic Review. *J Clin Med* 2024; 13: 4404.

- Dawid M, Veensalu M, Grassberger M, Wolff K. Efficacy and safety of pimecrolimus cream 1% in adult patients with vitiligo: results of a randomized, double-blind, vehicle-controlled study. *J Dtsch Dermatol Ges* 2006; 4: 942-946.
- Dell'Anna ML, Mastrofrancesco A, Sala R et al. Antioxidants and narrow band-UVB in the treatment of vitiligo: a double-blind placebo-controlled trial. *Clin Exp Dermatol* 2007; 32: 631-636.
- Dietze L, Metze D, Böhm M. Vitiligo masquerading as annular erythema in a young woman with low-grade skin phototype. *Int J Dermatol* 2021; 60: e273-e274.
- Ding X, Sun Y, Wang F et al. Ultrathin Skin Grafting Versus Suction Blister Epidermal Grafting in the Treatment of Resistant Stable Vitiligo: A Self-Controlled Comparative Study. *Dermatol Surg* 2023; 49: 659-663.
- Dong Y, Yang Q, Guo B, et al. The effects of tacrolimus plus phototherapy in the treatment of vitiligo: a meta-analysis. *Arch Dermatol Res* 2021; 313: 461-471.
- Ebrahim HM, Elkot R, Albalate W. Combined microneedling with tacrolimus vs tacrolimus monotherapy for vitiligo treatment. *J Dermatolog Treat* 2021; 32: 999-1004.
- Ehlers M, Jordan A-L, Feldkamp J et al. Anti-Thyroperoxidase Antibody Levels >500 IU/ml Indicate a Moderately Increased Risk for Developing Hypothyroidism in Autoimmune Thyroiditis. *Horm Metab Res* 2016; 48: 623-629.
- El-Domyati M, El-Din WH, Rezk AF et al. Systemic CXCL10 is a predictive biomarker of vitiligo lesional skin infiltration, PUVA, NB-UVB and corticosteroid treatment response and outcome. *Arch Dermatol Res* 2022; 314: 275-284.
- El-Mofty M, Essmat S, Youssef R et al. The role of systemic steroids and phototherapy in the treatment of stable vitiligo: a randomized controlled trial. *Dermatol Ther* 2016; 29: 406-412.
- El Mofty M, Mostafa WZ, Esmat S et al. Monobenzyl ether of hydroquinone 20 and 40% cream in depigmentation of patients with vitiligo: a randomized controlled trial. *Journal of the Egyptian Women's Dermatologic Society* 2020; 17: 130-137.
- Engler Markowitz M, Barak Levitt JA, Merosse et al. Vitiligo-like leucoderma following cyclin-dependent kinase 4 and 6 inhibitor treatment: systematic review of the literature. *Clin Exp Dermatol* 2025; 50: 1598-1605.
- Eryilmaz A, Seçkin D, Baba M. Pimecrolimus: a new choice in the treatment of vitiligo? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2009; 23: 1347-1348.
- Esfandiarpour I, Ekhlesi A, Farajzadeh S, Shamsadini S. The efficacy of pimecrolimus 1% cream plus narrow-band ultraviolet B in the treatment of vitiligo: a double-blind, placebo-controlled clinical trial. *J Dermatolog Treat* 2009; 20: 14-18.
- Esmat SM, El-Mofty M, Rasheed H et al. Efficacy of narrow band UVB with or without OMP in stabilization of vitiligo activity in skin photo-types (III-V): A double-blind, randomized, placebo-controlled, prospective, multicenter study. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2022; 38: 277-287.
- Estebarez JL, González-Montagut CM, González J. Real-world evidence for vitiligo using an electronic medical records database in Spain: the REVEAL-ES study. *Eur J Dermatol* 2024;4: 251-259.
- Ezzedine K, Lim HW, Suzuki T et al. Revised classification/nomenclature of vitiligo and related issues: The Vitiligo Global Issues Consensus Conference. *Pigment Cell Melanoma Res* 2012; 25: E1-13.
- Ezzedine K, Eleftheriadou V, Whitton M et al. Vitiligo. *Lancet* 2015; 386: 74-84.

- Ezzedine K, Ahmed M, Tovar-Garza A et al. Cross-cultural validation of a short-form of the vitiligo impact patient scale (VIPs). *J Am Acad Dermatol* 2019; 81: 1107-1114.
- Ezzedine K, Eleftheriadou V, Jones H et al. Psychosocial effects of vitiligo: A systematic literature review. *Am J Clin Dermatol* 2021; 22: 757-774.
- Ezzedine K, Shourick J, Bergqvist C. et al. Patient Unique Stigmatization Holistic Toll in dermatology (PUSH-D): Development and validation of a dermatology-specific stigmatization assessment tool. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2023; 37: 443-450.
- Ezzedine K, Peeva E, Yamaguchi Y et al. Efficacy and safety of oral ritlecitinib for the treatment of active nonsegmental vitiligo: A randomized phase 2b clinical trial. *J Am Acad Dermatol* 2023b; 88: 395-403.
- Fakih A, Tannous R, Lajnef M. et al. Stigma in vitiligo: associated factors and severity strata of the Patient Unique Stigmatization Holistic Tool in Dermatology (PUSH-D) score. *Br J Dermatol* 2024; 190: 712-717.
- Falabella R. Surgical approaches for stable vitiligo. *Dermatol Surg* 2005; 31: 1277-1284.
- Finlay AY, Khan GK. Dermatology Life Quality Index (DLQI) – a simple practical measure for routine clinical use. *Clin Exp Dermatol* 1994; 19: 210-216.
- Fontas E, Montaudié H, Passeron T. Oral gliadin-protected superoxide dismutase in addition to phototherapy for treating non-segmental vitiligo: a 24-week prospective randomized placebo-controlled study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35(8): 1725-1729.
- Frisoli ML, Essien K, Harris JE. Vitiligo: Mechanisms of Pathogenesis and Treatment. *Annu Rev Immunol* 2020.
- Garza-Mayers AC, Paquette GM, Harris JE et al. Narrowband ultraviolet B phototherapy in pediatric vitiligo: A retrospective study. *J Am Acad Dermatol* 2023; 89: 135-136.
- Gauthier Y, Almasi-Nasrabadi M, Cario-André M, et al. Tacrolimus (FK506) ointment combined with Nb-UVB could activate both hair follicle (HF) and dermal melanocyte precursors in vitiligo: the first histopathological and clinical study. *Arch Dermatol Res* 2021; 313: 383-388.
- Gauthier Y, Lepreux S, Cario-Andre M et al. Varicella-zoster virus in actively spreading segmental vitiligo skin: Pathological, immunochemical, and ultrastructural findings (a first and preliminary study). *Pigment Cell Melanoma Res* 2023; 36: 78-85.
- Gawkrodger DJ, Ormerod AD, Shaw L et al. Guideline for the diagnosis and management of vitiligo. *Br J Dermatol* 2008; 159: 1051-1076.
- Gawkrodger DJ, Ormerod AD, Shaw L, et al. Vitiligo: concise evidence based guidelines on diagnosis and management. *Postgrad Med J* 2010; 86: 466-471.
- Goldberg DJ, Ellen ES, Schmults C et al. Histologic and ultrastructural analysis of ultraviolet B laser and light source treatment of leukoderma in striae distensae. *Dermatol Surg* 2011; 31: 385-387.
- Goldstein NB, Koster MI, Jones KL et al. Repigmentation of human vitiligo skin by NBUVB is controlled by transcription of GLI1 and activation of the b-catenin pathway in the hair follicle bulge stem cells. *J Invest Dermatol* 2018; 138: 657-668.
- Goulden V, Ling TC, Babakinejad P et al. British Association of Dermatologists and British Photodermatology Group guidelines for narrowband ultraviolet B phototherapy 2022. *Br J Dermatol* 2022; 187: 295-308.



- Grimes PE, Morris R, Avaniss-Aghajani E et al. Topical tacrolimus therapy for vitiligo: therapeutic responses and skin messenger RNA expression of proinflammatory cytokines. *J Am Acad Dermatol* 2004; 51: 52-61.
- Grimes PE, Nashawati R. The role of diet and supplements in vitiligo management. *Dermatol Clin* 2017; 35: 235-243.
- Guerra L, Primavera G, Raskovic D, et al. Erbium:YAG laser and cultured epidermis in the surgical therapy of stable vitiligo. *Arch Dermatol* 2003; 139: 1303-1310.
- Gupta S, Shankar Jangra R, Ashique KT, Gupta S. Autologous Biological Dressing for the Recipient Area in Cellular Grafting of Vitiligo. *Dermatol Surg* 2018; 44: 895-896.
- Gupta V, Sreenivas V, Mehta M et al. Measurement properties of the Vitiligo Impact Scale-22 (VIS-22), a vitiligo-specific quality-of-life instrument. *Br J Dermatol* 2014; 171: 1084-1090.
- Hallaji Z, Ghiasi M, Eisazadeh A, Damavandi MR. Evaluation of the effect of disease duration in generalized vitiligo on its clinical response to narrowband ultraviolet B phototherapy. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2012; 28: 115-119.
- Hamzavi I, Jain H, McLean D et al. Parametric modeling of narrowband UV-B phototherapy for vitiligo using a novel quantitative tool: The Vitiligo Area Scoring Index. *Arch Dermatol* 2004; 140: 677-683.
- Harris JE, Papp K, Ezzedine K et al. Open-label treatment extension of ruxolitinib cream in vitiligo: findings from the Topical Ruxolitinib Evaluation in Vitiligo (TRuE-V) long-term extension phase III study. *Br J Dermatol* 2026; 194: 591-593.
- Hartmann A, Lurz C, Hamm H et al. Narrow-band UVB311 nm vs. broad-band UVB therapy in combination with topical calcipotriol vs. placebo in vitiligo. *Int J Dermatol* 2005; 44: 736-742.
- Hartmann A, Bedenk C, Keikavoussi P, Becker JC, Hamm H, Bröcker E-B. Vitiligo and melanoma-associated hypopigmentation (MAH): shared and discriminative features. *J Dtsch Dermatol Ges* 2008a; 6: 1053-1059.
- Hartmann A, Bröcker EB, Hamm H. Occlusive treatment enhances efficacy of tacrolimus 0.1% ointment in adult patients with vitiligo: results of a placebo-controlled 12-month prospective study. *Acta Derm Venereol* 2008b; 88: 474-479.
- Hartmann A. Vitiligo- diagnosis, differential diagnosis, and current patient management. *Hautarzt* 2009; 60; 6: 505-514.
- Hartmann A, Löhberg L, Keikavoussi P et al. Treatment of generalised vitiligo with tacrolimus 0.1% ointment vs. UVB intense pulsed light phototherapy: a pilot study. *Acta Derm Venereol* 2014a; 94: 585-587.
- Hartmann A, Schmidt-Habel A, Löhberg L et al. Treatment of vitiligo using targeted UVB-Intense Pulsed Light (IPL)-phototherapy: evaluation of variables affecting therapeutic success. *Eur J Dermatol* 2014b; 24: 551-559.
- Ho N, Pope E, Weinstein M, et al. A double-blind, randomized, placebo-controlled trial of topical tacrolimus 0.1% vs. clobetasol propionate 0.05% in childhood vitiligo. *Br J Dermatol* 2011; 165: 626-632.
- Hofer A, Hassan AS, Legat FJ et al. Optimal weekly frequency of 308-nm excimer laser treatment in vitiligo patients. *Br J Dermatol* 2005; 152: 981-985.
- Hofer A, Hassan AS, Legat FJ et al. The efficacy of excimer laser (308 nm) for vitiligo at different body sites. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2006; 20: 558-564.

- Hofer A, Radakovic S, Ratzinger G et al. Therapeutisches Management bei Vitiligo. Leitlinienzusammenfassung und Empfehlungen SKIN 2024; 3: 7-17.
- Holla AP, Sahni K, Kumar R et al. Acral vitiligo and lesions over joints treated with non-cultured epidermal cell suspension transplantation. Clin Exp Dermatol. 2013; 38: 332-337.
- Homey B, Böhm M. Thieme Drug Report, Ruxolitinib-Crème - Behandlungsansatz bei nicht-segmentaler Vitiligo. Thieme 2024: 1-20.
- Hong WS, Hu DN, Qian GP, et al. Ratio of size of recipient and donor areas in treatment of vitiligo by autologous cultured melanocyte transplantation. Br J Dermatol 2011; 165: 520-525.
- Hui-Lan Y, Xiao-Yan H, Jian-Yong F et al. Combination of 308-nm excimer laser with topical pimecrolimus for the treatment of childhood vitiligo. Pediatr Dermatol 2009; 26: 354-356.
- Hongbo Y, Thomas CL, Harrison MA et al. Translating the science of quality of life into practice: What do dermatology life quality index scores mean? J Invest Dermatol 2005; 125: 659-664.
- Huang X, Ding X: Jak inhibitors in vitiligo: a meta-analysis. Chin Med J (Engl) 2023; 136(23): 2897-2898.
- Hussein AFA, Shams AS, Hosny N et al. A meta-analysis of therapeutic trials of topical ruxolitinib cream for the treatment of vitiligo: therapeutic efficacy, safety, and implications for therapeutic practice. Arch Dermatol Res 2024; 316: 518.
- Iacovelli P, Filoni A, Martorina F et al. Palmoplantar vitiligo: an overlooked entity. J Eur Acad Dermatol Venereol 2019; 33: e300-e30.
- Jin Y, Andersen G, Yorgov D et al. Genome-wide association studies of autoimmune vitiligo identify 23 new risk loci and highlight key pathways and regulatory variants. Nat Genet 2016; 48: 1418-1424
- Jin Y, Roberts GHL, Ferrara TM et al. Early-onset autoimmune vitiligo associated with an enhancer variant haplotype that upregulates class II HLA expression. Nat Commun. 2019; 10: 391.
- Jørgensen MG, Toyserkani NM, Egeberg A et al. Risk of skin cancer in patients with vitiligo in Denmark: A nationwide cohort study. J Am Acad Dermatol Int 2020; 1: 31-38.
- Ju HJ, Han JH, Kim MS et al. Korean Society for Vitiligo and the Korean Society for Photomedicine. The long-term risk of lymphoma and skin cancer did not increase after topical calcineurin inhibitor use and phototherapy in a cohort of 25,694 patients with vitiligo. J Am Acad Dermatol 2021; 84: 1619-1627.
- Ju HJ, Lee RW, Park S et al. Maintenance phototherapy for vitiligo: A multicenter, randomized controlled trial. Photodermatol Photoimmunol Photomed 2022; 38: 608-61
- Jungsoo L; Howard C; Hemin L et al. A Retrospective Study of Methylprednisolone Mini-Pulse Therapy Combined with Narrow-Band UVB in Non-Segmental Vitiligo. Dermatology (2016) 232 (2): 224-229.
- Juntongjin P, Sangganjanavanich P. Efficacy of the combined excimer light and topical calcipotriol for acral vitiligo: a randomized double-blind comparative study. Dermatol Ther 2021; 34: e14886.
- Kaminski-Hartenthaler A, Meerpohl JJ, Gartlehner G et al. [GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: the significance and presentation of recommendations]. Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes 2014; 108: 413-20.
- Kang HY, Choi YM. FK506 increases pigmentation and migration of human melanocytes. Br J Dermatol 2006; 155: 1037-1040.

- Kanwar AJ, Dogra S. Narrow-band UVB for the treatment of generalized vitiligo in children. *Clin Exp Dermatol* 2005; 30: 332-336.
- Kirtschig G, Woelber L, Günthert A et al. Evidence- and consensus-based guideline on lichen sclerosus. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2026; 24: 566-584.
- Klatte JL, van der Beek N, Kemperman PMJH. 100 years of Wood's lamp revised. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2015; 29: 842-847.
- Koh MJ, Mok ZR, Chong WS. Phototherapy for the treatment of vitiligo in Asian children. *Pediatr Dermatol* 2015; 32: 192-197.
- Kolkhir P, Borzova E, Grattan C et al. Autoimmune comorbidity in chronic spontaneous urticaria: A systematic review. *Autoimmun Rev* 2017; 16: 1196-1208.
- Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB et al. Anxiety disorders in primary care: prevalence, impairment, comorbidity, and detection. *Ann Intern Med* 2007; 146: 317-325.
- Krüger C, Schallreuter KU. A review of the worldwide prevalence of vitiligo in children/adolescents and adults. *Int J Dermatol* 2012; 51: 1206-1212.
- Krüger C, Schallreuter KU. Stigmatisation, avoidance behaviour and difficulties in coping are common among adult patients with vitiligo. *Acta Derm Venereol* 2015; 95: 553-558.
- Kumar P, Bhari N, Tembhre MK et al. Study of efficacy and safety of noncultured, extracted follicular outer root sheath cell suspension transplantation in the management of stable vitiligo. *Int J Dermatol* 2018; 57: 357-363.
- Lai YC, Yew YW, Kennedy C, Schwartz RA. Vitiligo and depression: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Br J Dermatol* 2017; 177: 708-718.
- Lan CC, Chen GS, Chiou MH, et al. FK506 promotes melanocyte and melanoblast growth and creates a favourable milieu for cell migration via keratinocytes: possible mechanisms of how tacrolimus ointment induces repigmentation in patients with vitiligo. *Br J Dermatol* 2005; 153: 498-505.
- Le Duff F, Fontas E, Giacchero D et al. 308-nm excimer lamp vs. 308-nm excimer laser for treating vitiligo: a randomized study. *Br J Dermatol* 2010; 163: 188-192.
- Lee DY, Lee JH. White hairs in segmental vitiligo are related to poor response to phototherapy: demonstration with portable digital microscopy. *J Dermatol* 2010; 37: 500-501.
- Lee DY, Kim CR, Park JH et al. The incidence of leukotrichia in segmental vitiligo: implication of poor response to medical treatment. *Int J Dermatol* 2011; 50: 925-927.
- Lee JH, Kwon HS, Jung HM et al.. Treatment Outcomes of Topical Calcineurin Inhibitor Therapy for Patients With Vitiligo: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Dermatol* 2019; 155: 929-938.
- Lee JH, Ju HJ, Seo JM. Comorbidities in Patients with Vitiligo: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Invest Dermatol* 2023; 143: 777-789.e6.
- Leone G, Pacifico A, Iacovelli P et al. Tacalcitol and narrow-band phototherapy in patients with vitiligo. *Clin Exp Dermatol* 2006; 31: 200-205.
- Lepe V, Moncada B, Castaneda-Cazares JP et al. A double-blind randomized trial of 0.1% tacrolimus vs 0.05% clobetasol for the treatment of childhood vitiligo. *Arch Dermatol* 2003; 139: 581-585.
- LeWitt T, Tauscher R, Obiofuma G et al. Ocular manifestations of vitiligo: a systematic review. *BMC Ophthalmol* 2023; 23: 120.

- Li CX, Hu Y, Mu ZY et al. Comparison of various excimer laser (EL) therapies for vitiligo: a systematic review and network meta-analysis. *J Dermatol Treat* 2024; 35: 2302064.
- Li L, Liang Y, Hong J et al. The effectiveness of topical therapy combined with 308-nm excimer laser on vitiligo compared to excimer laser monotherapy in pediatric patients. *Pediatr Dermatol* 2019; 36: e53–e55.
- Li R, Qiao M, Wang X et al. Effect of narrow band ultraviolet B phototherapy as monotherapy or combination therapy for vitiligo: a meta-analysis. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2017; 33: 22-31.
- Li X, Cao Z, Chen F, Yang D et al. Sensorineural Hearing Loss in Autoimmune Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Int Adv Otol* 2023; 19: 277-282.
- Li Y, Zhang RZ. Mobilization of melanocytes during NB-UVB treatment of vitiligo. *Int J Dermatol Venereol* 2021; 4: 163-167.
- Liang X, Guo F, Zhang M. Risk factors for cardiovascular diseases in patients with vitiligo: an analysis of current evidence. *Ann Med* 2024; 56: 2326297.
- Lien K-H, Ger T-Y, Chi C-C. Association of vitiligo with high-frequency sensorineural hearing loss: a systematic review and meta-analysis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: 373-379.
- Lilly E, Lu PD, Borovicka JH et al. Development and validation of a vitiligo-specific quality-of-life instrument (VitiQoL). *J Am Acad Dermatol* 2013; 69: e11-e18.
- Lim HW, Grimes PE, Agbai O et al. Afamelanotide and narrowband UV-B phototherapy for the treatment of vitiligo: a randomized multicenter trial. *JAMA Dermatol* 2015; 151: 42-50.
- Lin F, Sun X, Lei J et al. Altered circulatory memory T cells in vitiligo cases followed NB-UVB therapy. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2022; 38: 76-82.
- Liu J, Tang R, Xiao Y, et al. Meta-analytic review of high anxiety comorbidity among patients with vitiligo. *Biomed Res Int* 2021; 2021: 6663646.
- Liu X, Yao Z, Wang Y et al. Vitamin D analogs combined with different types of phototherapy in the treatment of vitiligo: A systematic review of randomized trials and within- patient studies. *Int Immunopharmacol* 2022; 109: 108789.
- Long VS, Law YXT, Yew YW et al. Risk of internal malignancies, cutaneous malignant melanoma and non-melanoma skin cancer among patients with vitiligo: a systematic review and meta-analysis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: e829-31.
- Lopes C, Trevisani VFM, Melnik T. Efficacy and safety of 308-nm monochromatic excimer lamp versus other phototherapy devices for vitiligo: systematic review with meta-analysis. *Am J Clin Dermatol* 2016; 17: 23-32.
- Lotti T, Buggiani G, Troiano M, et al. Targeted and combination treatments for vitiligo. Comparative evaluation of different current modalities in 458 subjects. *Dermatol Ther* 2008; 21 Suppl 1: S20-26.
- Löwe B, Kroenke K, Gräfe K. Detecting and monitoring depression with a two-item questionnaire (PHQ-2). *J Psychosom Res* 2005; 58: 163-171.
- Lu Z, Zeng N, Cheng Y. Atopic dermatitis and risk of autoimmune diseases: a systematic review and meta-analysis. *Allergy Asthma Clin Immunol* 2021; 17: 96.
- Ma S-H, Wu P-C, Chang J-Y et al. Ocular Abnormalities in Patients with Vitiligo: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dermatology* 2022; 238: 813-822.

- Majid I, Masood Q, Hassan I et al. Childhood vitiligo: response to methylprednisolone oral minipulse therapy and topical fluticasone combination. *Indian J Dermatol* 2009; 54: 124-127.
- Majid I. Does topical tacrolimus ointment enhance the efficacy of narrowband ultraviolet B therapy in vitiligo? A left-right comparison study. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2010; 26: 230-234.
- Majid I, Imran S. Depigmentation Therapy with Q-Switched Nd: YAG Laser in Universal Vitiligo. *J Cutan Aesthet Surg* 2013; 6: 93-96.
- Majid I, Imran S, Depigmentation with Q-switched Nd:YAG laser in universal vitiligo: a long-term follow-up study of 4 years. *Lasers Med Sci* 2017; 32: 851-855.
- Malakar S, Dhar S. Treatment of stable and recalcitrant vitiligo by autologous miniature punch grafting: a prospective study of 1,000 patients. *Dermatology* 1999; 198: 133-139.
- Margolis DJ, Hoffstad O, Bilker W. Lack of association between exposure to topical calcineurin inhibitors and skin cancer in adults. *Dermatology* 2007; 214: 289-295.
- McKese J, Pandya AG. A pilot study of 2% tofacitinib cream with narrowband ultraviolet B for the treatment of facial vitiligo. *J AAD* 2019 ; 81(2): 646-648.
- Meingassner JG, Aschauer H, Stuetz A, Billich A. Pimecrolimus permeates less than tacrolimus through normal, inflamed, or corticosteroid-pretreated skin. *Exp Dermatol* 2005; 14: 752-757.
- Menchini G, Tsourelis-Nikita E, Hercogova J. Narrow-band UVB micro-phototherapy: a new treatment for vitiligo. *Eur J Dermatol* 2003; 13: 33-39.
- Middelkamp-Hup MA, Bos JD, Rius-Diaz F et al. Treatment of vitiligo vulgaris with narrow-band UVB and oral Polypodium leucotomos extract: a randomized double-blind placebo-controlled study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007; 21: 942-950.
- Mohammad TF, Al-Jamal M, Hamzavi ICH et al. The Vitiligo Working Group recommendations for narrowband ultraviolet B light phototherapy treatment of vitiligo. *J Am Acad Dermatol* 2017a; 76: 879-888.
- Mohammad TF, Silpa-Archa N, Griffith J et al. Home phototherapy in vitiligo. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2017b; 33: 241-252.
- Mohan GC, Silverberg JI. Association of Vitiligo and Alopecia Areata With Atopic Dermatitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Dermatol* 2015; 151: 522-528.
- Mohanty S, Kumar A, Dhawan J, et al. Noncultured extracted hair follicle outer root sheath cell suspension for transplantation in vitiligo. *Br J Dermatol* 2011; 164: 1241-1246.
- Mohr N, Petersen J, Kirsten N, Augustin M. Epidemiology of vitiligo – a dual population-based approach. *Clin Epidemiol* 2021; 13: 373-382.
- Mosenson JA, Zloza A, et al. Mutant HSP70 reverses autoimmune depigmentation in vitiligo. *Sci Transl Med* 2013.
- Mosher DB, Parrish JA, Fitzpatrick TB. Monobenzylether of hydroquinone. A retrospective study of treatment of 18 vitiligo patients and a review of the literature. *Br J Dermatol*.1977; 97: 669-679.
- Mulekar SV. Long-term follow-up study of 142 patients with vitiligo vulgaris treated by autologous, non-cultured melanocyte-keratinocyte cell transplantation. *Int J Dermatol* 2005; 44: 841-845.
- Mulekar SV, Ghwish B, Al Issa A et al. Treatment of vitiligo lesions by ReCell vs. conventional melanocyte-keratinocyte transplantation: a pilot study. *Br J Dermatol* 2008; 158: 45-49.

- Mulekar SV, Isedeh P. Surgical interventions for vitiligo: an evidence-based review. *Br J Dermatol* 2013; 169: 57-66.
- Narayan VS, Alagha E, Ouwerkerk W et al. NB-UVB phototherapy response of different body regions in non-segmental vitiligo. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2023; 37: e782-e785.
- Neinaa YM, Lotfy SS, Ghaly NR et al. A comparative study of combined microneedling and narrowband ultraviolet B phototherapy versus their combination with topical latanoprost in the treatment of vitiligo. *Dermatol Ther* 2021; 34: e14813.
- Nicolaidou E, Antoniou C, Stratigos AJ et al. Efficacy, predictors of response, and long-term follow-up in patients with vitiligo treated with narrowband UVB phototherapy. *J Am Acad Dermatol* 2007; 56: 274-278.
- Njoo MD, Spuls PI, Bos JD et al. Nonsurgical repigmentation therapies in vitiligo. Meta-analysis of the literature. *Arch Dermatol* 1998a; 134: 1532-1540.
- Njoo MD, Westerhof W, Bos JD et al. A systematic review of autologous transplantation methods in vitiligo. *Arch Dermatol* 1998b; 134: 1543-1549.
- Njoo MD, Bos JD, Westerhof W. Treatment of generalized vitiligo in children with narrow-band (TL-01) UVB radiation therapy. *J Am Acad Dermatol* 2000; 42: 245-253.
- Nofal A, Fawzy MM, Alakad R. The use of trichloroacetic acid as a depigmenting therapy in universal vitiligo. *J Dtsch Dermatol Ges* 2021; 19: 241-246.
- Nordal EJ, Guleng GE, Rönnevig JR. Treatment of vitiligo with narrowband-UVB (TL01) combined with tacrolimus ointment (0.1%) vs. placebo ointment, a randomized right/left double-blind comparative study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2011; 25: 1440-1443.
- Ohlenbusch J, Sommer R, Steinbrink K, et al. Well-being in German patients with vitiligo in genital and visible areas - a pilot study. *J Dtsch Dermatol Ges* 2026; 24: 208-214.
- Olsson MJ, Juhlin L. Long-term follow-up of leucoderma patients treated with transplants of autologous cultured melanocytes, ultrathin epidermal sheets and basal cell layer suspension. *Br J Dermatol* 2002; 147: 893-904.
- Orouji Z, Bajouri A, Ghasemi M et al. A single-arm open-label clinical trial of autologous epidermal cell transplantation for stable vitiligo: A 30-month follow-up *J Dermatol Sci* 2018; 89: 52-59.
- Ostovari N, Passeron T, Zakaria W et al. Treatment of vitiligo by 308-nm excimer laser: an evaluation of variables affecting treatment response. *Lasers Surg Med* 2004; 35: 152-156.
- Paller AS, Fölster-Holst R, Chen SC, et al. No evidence of increased cancer incidence in children using topical tacrolimus for atopic dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 2020; 83: 375-381.
- Pandya AG, Harris JE, Lebwohl M et al. Addition of narrow-band UVB phototherapy to ruxolitinib cream in patients with vitiligo. *J Investig Dermatol* 2022;142(2): 3352-3355.
- Pandya AG, Ezzedine K, Passeron T et al. Efficacy and safety of the oral Janus kinase 1 inhibitor povorcitinib in patients with extensive vitiligo in a phase 2, randomized, double-blinded, dose-ranging, placebo-controlled study. *J Am Acad Dermatol* 2025; 93: 946-955.
- Pang Y, Wu S, He Y et al. Plant-Derived Compounds as Promising Therapeutics for Vitiligo. *Front Pharmacol* 2021; 12: 685116.
- Park OJ, Park GH, Choi JR et al. A combination of excimer laser treatment and topical tacrolimus is more effective in treating vitiligo than either therapy alone for the initial 6 months, but not thereafter. *Clin Exp Dermatol* 2016; 41: 236-241.

- Parsad D, Pandhi R, Dogra S et al. Dermatology Life Quality Index score in vitiligo and its impact on the treatment outcome. *Br J Dermatol* 2003; 148: 373-374.
- Pasricha JS, Khaitan BK. Oral mini-pulse therapy with betamethasone in vitiligo patients having extensive or fast-spreading disease. *Int J Dermatol* 1993; 32: 753-757.
- Passeron T, Ostovari N, Zakaria W, et al. Topical tacrolimus and the 308-nm excimer laser: a synergistic combination for the treatment of vitiligo. *Arch Dermatol* 2004; 140: 1065-1069.
- Passeron T, Ortonne JP. Use of the 308-nm excimer laser for psoriasis and vitiligo. *Clin Dermatol* 2006; 24: 33-42.
- Passeron T, Ezzedine K, Hamzavi I et al. Once-daily upadacitinib versus placebo in adults with extensive non-segmental vitiligo: a phase 2, multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, dose-ranging study. *EClinicalMedicine* 2024; 73: 102655.
- Patel DC, Evans AV, Hawk JL. Topical pseudocatalase mousse and narrowband UVB phototherapy is not effective for vitiligo: an open, single-centre study. *Clin Exp Dermatol* 2002; 27: 641-644.
- Phan K, Phan S, Shumack S, Gupta M. Repigmentation in vitiligo using janus kinase (JAK) inhibitors with phototherapy: systematic review and meta-analysis. *J Dermatolog Treat* 2022; 33: 173-177.
- Picardo M, Huggins RH, Jones H et al. The humanistic burden of vitiligo: a systematic literature review of quality-of-life outcomes. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 2: 1507-1523.
- Post NF, Ezekwe N, Narayan VS et al. The use of lasers in vitiligo, an overview. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 36: 779-89.
- Post NF, Van Broekhoven NX, Lommerts A et al. Expert opinion about laser and intense pulsed light (IPL)-induced leukoderma or vitiligo: a cross-sectional survey study. *Arch Dermatol Res* 2023; 315: 2289-2294.
- Radakovic S, Breier-Maly J, Konschitzky R, et al. Response of vitiligo to once- vs. twice-daily topical tacrolimus: a controlled prospective, randomized, observer-blinded trial. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2009; 23: 951-953.
- Radakovic-Fijan S, Fürnsinn-Friedl AM, Hönigsmann H et al. Oral dexamethasone pulse treatment for vitiligo. *J Am Acad Dermatol* 2001; 44: 814-817.
- Radtke MA, Schäfer I, Gajur A, et al. Willingness-to-pay and quality of life in patients with vitiligo. *Br J Dermatol* 2009; 161: 134-139.
- Radtke MA, Schaefer I, Gajur AI, Augustin M: Clinical Features and Treatment Outcomes of Vitiligo from the Patients' Perspective. Results of a National Survey in Germany. *Dermatology* 2010; 220: 194-200.
- Rao J, Fitzpatrick RE. Use of the Q-switched 755-nm alexandrite laser to treat recalcitrant pigment after depigmentation therapy for vitiligo. *Dermatol Surg* 2004; 30: 1043-1045.
- Rath N, Kar HK, Sabhnani S. An open labeled, comparative clinical study on efficacy and tolerability of oral minipulse of steroid (OMP) alone, OMP with PUVA and broad/narrow band UVB phototherapy in progressive vitiligo. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2008; 74: 357-360.
- Richmond JM, Bangari DS et al. Keratinocyte-derived chemokines orchestrate T-cell positioning in the epidermis during vitiligo and may serve as biomarkers of disease *J Invest Dermatol* 2017; 137: 350-358.
- Richmond JM, Strassner JP, Zapata L Jr et al. Antibody blockade of IL-15 signaling has the potential to durably reverse vitiligo. *Sci Transl Med* 2018; 10(450): eaam7710.

- Rodrigues M. Skin cancer risk (nonmelanoma skin cancers/melanoma) in vitiligo patients. *Dermatol Clin* 2017; 35: 129-134.
- Rooker A, Ouwerkerk W, Bekkenk MW et al. The Risk of Keratinocyte Cancer in Vitiligo and the Potential Mechanisms Involved. *J Invest Dermatol* 2024; 144: 234-242.
- Rosmarin D, Pandya AG, Lebwohl M, Grimes P, Hamzavi I, Gottlieb AB, Butler K, Kuo F, Sun K, Ji T, Howell MD, Harris JE. Ruxolitinib cream for treatment of vitiligo: a randomised, controlled, phase 2 trial. *Lancet* 2020; 396: 110-120.
- Rosmarin D, Passeron T, Pandya AG et al. Two Phase 3, Randomized, controlled trials of ruxolitinib cream for vitiligo. *N Engl J Med* 2022; 387: 1445-155.
- Ruck T, Pfeuffer S, Schulte-Mecklenbeck A et al. Vitiligo after alemtuzumab treatment: Secondary autoimmunity is not all about B cells. *Neurology* 2018; 91: e2233-e2237.
- Saad MA, Tawfik KM, Abdelaleem HL et al. Efficacy and safety of micro-needling combined with topical 5-fluorouracil and excimer light vs. excimer light alone in treatment of non-segmental vitiligo: A comparative study. *J Cosmet Dermatol* 2023; 22: 810-821.
- Saleh R, Ahmed AA, M Abd-Elmagid W. Efficacy of topical tacrolimus 0.03% monotherapy in the treatment of non-segmental vitiligo: a randomized, controlled trial. *J Cosmet Dermatol* 2021; 20: 3943-3952.
- Salzes C, Abadie S, Seneschal J et al. The vitiligo impact patient scale (VIPs): development and validation of a vitiligo burden assessment tool. *J Invest Dermatol* 2016; 136: 52–58.
- Schallreuter KU, Krüger C, Würfel BA et al. From basic research to the bedside: efficacy of topical treatment with pseudocatalase PC-KUS in 71 children with vitiligo. *Int J Dermatol* 2008; 47: 743-753.
- Scherschun L, Kim JJ, Lim HW. Narrow-band ultraviolet B is a useful and well-tolerated treatment for vitiligo. *J Am Acad Dermatol* 2001; 44: 999-1003.
- Schmid-Ott G, Künsebeck H-W, Jecht E et al. Stigmatization experience, coping and sense of coherence in vitiligo patients. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007; 21: 456-461.
- Scholl I, Zill JM, Härter M et al. An integrative model of patient-centeredness - a systematic review and concept analysis. *Plos One* 2014; 17: 9(9).
- Seneschal J, Duplaine A, Maillard H et al. Efficacy and Safety of Tacrolimus 0.1% for the Treatment of Facial Vitiligo: A Multicenter Randomized, Double-Blinded, Vehicle-Controlled Study. *J Invest Dermatol* 2021; 141: 1728-1734.
- Seneschal J, Speeckaert R, Taïeb A, et al. Worldwide expert recommendations for the diagnosis and management of vitiligo: Position statement from the international Vitiligo Task Force-Part 2: Specific treatment recommendations. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2023;37:2185-2195.
- Seneschal J, Guyon M, Merhi R et al. Combination of Baricitinib and Phototherapy in Adults With Active Vitiligo: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Dermatol* 2025; 161: 375-38
- Sethi S, Silverberg NB. Short and long-term outcomes of 308-nm laser for pediatric vitiligo. *J Drugs Dermatol* 2022; 21: 773-775.
- Shen Z, Gao TW, Chen L et al. Optimal frequency of treatment with the 308-nm excimer laser for vitiligo on the face and neck. *Photomed Laser Surg* 2007; 25: 418-427.
- Shen M-H, Ng CY, Chang K-H et al. Association of multiple sclerosis with vitiligo: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2020; 10: 17792.



- Shin S, Hann SK, Oh SH. Combination treatment with excimer laser and narrowband UVB light in vitiligo patients. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2016; 32: 28-33.
- Shourick J, Ahmed M, Seneschal J et al. Development of a shared decision-making tool in vitiligo: an international study. *Br J Dermatol* 2021;185: 787-796.
- Silpa-Archa N, Likittanasombat S, Apinuntham C et al. The efficacy of bimatoprost ophthalmic solution combined with NB-UVB phototherapy in non-segmental and segmental vitiligo: a single-blind randomized controlled study. *Sci Rep* 2023; 13: 6438.
- Singh S, Khandpur S, Sharma VK et al. An Open-Label Non-Randomized Preliminary Noninferiority Study Comparing Home-Based Handheld Narrow-Band UVB Comb Device with Standard Hospital-Based Whole-Body Narrow-Band UVB Therapy in Localized Vitiligo. *Indian Dermatol Online J* 2023; 14: 510-515.
- Sitek JC, Loeb M, Ronnevig JR. Narrowband UVB therapy for vitiligo: does the repigmentation last? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007; 21: 891-896.
- Smith MP, Ly K, Thibodeaux Q et al. Home phototherapy for patients with vitiligo: challenges and solutions. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2019; 12: 451-459.
- Sodagar S, Ghane Y, Heidari A et al. Association between metabolic syndrome and prevalent skin diseases: A systematic review and meta-analysis of case-control studies. *Health Sci Rep* 2023; 6: e1576.
- Song H, Hu Z, Zhang S et al. Effectiveness and safety of tofacitinib combined with narrowband ultraviolet B phototherapy for patients with refractory vitiligo in real-world clinical practice. *Dermatol Ther* 2022; 35: e15821.
- Subburaj K, Thakur V, Kumaran MS, et al. A prospective, randomized clinical study to compare the efficacy of recipient site preparation using dermabrasion, cryoblister, and dermaroller in autologous noncultured epidermal cell suspension in stable vitiligo. *Dermatol Ther* 2021; 34: e14683.
- Šuler Baglama Š, Jemec GBE, Zmazek J et al. Sex-related Variations in Comorbidities in Lichen Sclerosus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Acta Derm Venereol* 2024; 104: adv39982.
- Sun Y, Wu Y, Xiao B, Li L et al. Treatment of 308-nm excimer laser on vitiligo: A systemic review of randomized controlled trials. *J Dermatol Treat* 2015; 26: 347-353.
- Taïeb A, Picardo M, on behalf of the other VETF members. The definition and assessment of vitiligo: a consensus report of the Vitiligo European Task Force. *Pigment Cell Res* 2007; 20: 27-35.
- Taieb A, Alomar A, Böhm M et al. Vitiligo European Task Force (VETF); European Academy of Dermatology and Venereology (EADV); Union Européenne des Médecins Spécialistes (UEMS). Guidelines for the management of vitiligo: the European Dermatology Forum consensus. *Br J Dermatol* 2013; 168: 5-19.
- Terziroli Beretta-Piccoli B, Invernizzi P, Gershwin ME et al. Skin Manifestations Associated with Autoimmune Liver Diseases: a Systematic Review. *Clin Rev Allergy Immunol* 2017; 53: 394-412.
- Thomas KS, Batchelor JM, Akram P et al. Randomized controlled trial of topical corticosteroid and home-based narrowband ultraviolet B for active and limited vitiligo: results of the HI-Light Vitiligo Trial. *Br J Dermatol* 2021; 184: 828-839.
- Toh JJH, Chuah SY, Jhingan A et al. Afamelanotide implants and narrow-band ultraviolet B phototherapy for the treatment of nonsegmental vitiligo in Asians. *J Am Acad Dermatol* 2020; 82: 1517-1519.

- Tovar-Garza A, Hinojosa JA, Hynan LS et al. Addition of oral minipulse dexamethasone to narrowband ultraviolet B phototherapy and topical steroids helps arrest disease activity in patients with vitiligo. *Br J Dermatol* 2019; 180: 193-194.
- Tulic MK, Cavazza E, Cheli Y et al. Innate lymphocyte-induced CXCR3B-mediated melanocyte apoptosis is a potential initiator of T-cell autoreactivity in vitiligo. *Nat Commun* 2019; 10: 2178.
- Tulic MK, Kovacs D, Bastonini E et al. Focusing on the Dark Side of the Moon: Involvement of the Nonlesional Skin in Vitiligo. *J Invest Dermatol* 2025; 145: 1612-1621
- Uitentuis SE, Lommerts JE, Willemsen M et al. Addition of cell suspension transplantation to UVB and topical treatment in non-segmental vitiligo: a randomized controlled study. *Int J Dermatol* 2024; 63: e4-e6.
- Vachiramam V, Onprasert W, Harnchoowong S et al. Prevalence and clinical characteristics of itch in vitiligo and its clinical significance. *Biomed Res Int* 2017; 5617838.
- van Geel N, Ongenaes K, De Mil M, Haeghen YV et al. Double-blind placebo-controlled study of autologous transplanted epidermal cell suspensions for repigmenting vitiligo. *Arch Dermatol* 2004; 140: 1203-1208.
- van Geel N, Wallaeyns E, Goh BK et al. Long-term results of noncultured epidermal cellular grafting in vitiligo, halo naevi, piebaldism and naevus depigmentosus. *Br J Dermatol* 2010; 163: 1186-1193.
- van Geel N, Vandenhoute S, Speeckaert R et al. Prognostic value and clinical significance of halo naevi regarding vitiligo. *Br J Dermatol*. 2011; 164: 743-749.
- van Geel N, Depaepe L, Speeckaert R. Laser (755 nm) and cryotherapy as depigmentation treatments for vitiligo: a comparative study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2015; 29: 1121-1127.
- van Geel N, Lommerts J, Bekkenk M et al. Development and Validation of the Vitiligo Extent Score (VES): an International Collaborative Initiative. *J Invest Dermatol* 2016; 136: 978-984.
- van Geel N, Speeckaert R. Segmental Vitiligo. *Dermatol Clin* 2017; 35: 145-150.
- van Geel N, Lommerts JE, Bekkenk MW et al. Development and validation of a patient-reported outcome measure in vitiligo: the self assessment vitiligo extent score (SA-VES). *J Am Acad Dermatol*.2017;76: 464-471.
- van Geel N, Bekkenk M, Lommerts JE et al. The vitiligo extent score (VES) and the VESplus are responsive instruments to assess global and regional treatment response in patients with vitiligo. *J Am Acad Dermatol* 2018; 79: 369-371.
- van Geel N, Grine L, De Wispelaere P et al. Clinical visible signs of disease activity in vitiligo: a systematic review and meta-analysis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2019; 33: 1667-1675.
- Van Geel N, Hamzavi I, Kohli I et al. Standardizing serial photography for assessing and monitoring vitiligo: a core set of international recommendations for essential clinical and technical specifications. *J Am Acad Dermatol* 2020a; 83: 1639-1346.
- van Geel N, Passeron T, Wolkerstorfer A et al. Reliability and validity of the vitiligo signs of activity score (VSAS). *Br J Dermatol* 2020b; 183: 883-890.
- van Geel N, Moock C, Zuidgeest M et al. Patients' perception of vitiligo severity. *Acta Derm Venereol* 2021a; 101: adv00481.

- van Geel N, Uitentuis SE, Zuidgeest M et al. Validation of a patient global assessment for extent, severity and impact to define the severity strata for the self assessment vitiligo extent score (SA-VES). *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021b; 35: 216-221.
- van Geel N, Depaepe L, Vandaele V et al. Assessing the dynamic changes in vitiligo: reliability and validity of the vitiligo disease activity score (VDAS) and vitiligo disease improvement score (VDIS). *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2022; 12; 36: 1334-1341.
- van Geel N, Speeckaert R, Taïeb A et al. Worldwide expert recommendations for the diagnosis and management of vitiligo: Position statement from the International Vitiligo Task Force Part 1: towards a new management algorithm. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2023; 37: 2173-2184.
- Vieyra-Garcia PA, Wolf P, et al. A deep dive into the dual role of narrow-band UVB in vitiligo: from immune modulation to melanocyte activation. *Exp Dermatol* 2021; 30: 1417-1425.
- Vrijman C, Kroon MW, Limpens J et al. The prevalence of thyroid disease in patients with vitiligo: a systematic review. *Br J Dermatol* 2012; 167: 1224-1235.
- Wang G, Qiu D, Yang H et al. The prevalence and odds of depression in patients with vitiligo: a meta-analysis. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2018; 32: 1343-1351.
- Welsh O, Herz-Ruelas ME, Gómez M et al. Therapeutic evaluation of UVB-targeted phototherapy in vitiligo that affects less than 10% of the body surface area. *Int J Dermatol* 2009; 48: 529-534.
- Weng YC, Ho HJ, Chang Y-L et al. Reduced risk of skin cancer and internal malignancies in vitiligo patients: a retrospective population-based cohort study in Taiwan. *Sci Rep* 2021; 11: 20195.
- Werfel T, Heratizadeh A, Aberer W et al. S3 guideline Atopic dermatitis: Part 2 - Systemic treatment. *J Dtsch Dermatol Ges* 2024; 22: 307-320.
- Westerhof W, Nieuweboer-Krobotova L. Treatment of vitiligo with UV-B radiation vs topical psoralen plus UV-A. *Arch Dermatol* 1997; 133: 1525-1528.
- Whitton ME, Pinart M, Batchelor J et al. Interventions for vitiligo. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; CD003263.
- Wu YH, Chou CL, Chang HC. Risk of skin cancer after ultraviolet phototherapy in patients with vitiligo: A systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Dermatol* 2022; 47: 692-699.
- Xia J, Melian C, Guo W et al. Vitiligo and Metabolic Syndrome: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Dermatol* 2022; 5: e34772.
- Xiang L. Once-weekly treatment of vitiligo with monochromatic excimer light 308 nm in Chinese patients. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2008; 22: 899-900.
- Xireaili F, Ha H, Liu ZF et al. The Effectiveness of Home-Based Phototherapy in Vitiligo: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2026; 42:e70079.
- Yang X, Ding W, Lou F, Xu H et al. Nociceptor-derived CGRP enhances dermal type I conventional dendritic cell function to drive autoreactive CD8(+) T cell responses in vitiligo. *Immunity* 2025; 58: 2086-2103
- Yen H, Chi C-C. Association Between Psoriasis and Vitiligo: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Clin Dermatol* 2019; 20: 31-40.
- Yones SS, Palmer RA, Garibaldinos TM et al. Randomized double-blind trial of treatment of vitiligo: efficacy of psoralen-UV-A therapy vs narrowband-UV-B therapy. *Arch Dermatol* 2007; 143: 578-584.

- Yu N, Liu R, Yu P, et al. Repigmentation of nipple-areola complex after ReCell treatment on breast vitiligo. *J Cosmet Dermatol* 2022; 21: 2530-2534.
- Yuan J, Chen H, Yan R et al. Fractional CO<sub>2</sub> lasers contribute to the treatment of stable non-segmental vitiligo. *Eur J Dermatol* 2016; 26: 592-598.
- Yuan J, Sun C, Jiang S et al. The Prevalence of Thyroid Disorders in Patients With Vitiligo: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Endocrinol*. 2019; 9: 803.
- Zhang D, Wei X, Hong W et al. A retrospective study of long term follow-up of 2283 vitiligo patients treated by autologous, non-cultured melanocyte-keratinocyte transplantation. *Aging* 2021; 13: 5415-5425.
- Zhang Y, Cai Y, Shi M et al. The prevalence of vitiligo: A meta-analysis. *PLoS One*. 2016; 11: e0163806.
- Zhang Y, Liu L, Jin L et al. Oxidative stress-induced calreticulin expression and translocation: new insights into the destruction of melanocytes. *J Invest Dermatol* 2019; 134:183-191.
- Zhou B., Gui J., Wang T et al. Combination Therapy with Baricitinib and Narrowband Ultraviolet B for Active Non-Segmental Vitiligo: A Retrospective Controlled Study. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology* 2024, 17: 2933-2944.

## Anhang

### Vollständige Darstellung der Interessenkonflikterklärungen aller Beteiligten

Es erfolgt nur die Darstellung von Angaben, welche in thematischer Relevanz zur Leitlinie stehen.

|                                              | Berater-bzw.<br>Gutachter-<br>tätigkeit | Mitarbeit in<br>einem<br>Wissenschaft-<br>lichen<br>Beirat<br>(advisory<br>board) | Bezahlte<br>Vortrags-<br>/oder<br>Schulungs-<br>tätigkeit | Bezahlte<br>Autoren<br>oder<br>Coautoren-<br>schaft | Forschungs-<br>vorhaben/<br>Durchführung<br>klinischer<br>Studien | Eigentümer-<br>interessen<br>(Patent,<br>Urheberrecht,<br>Aktienbesitz) | Indirekte Interessen                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Von COI betroffene Themen der<br>Leitlinie <sup>1</sup> ,<br><br>Einstufung bzgl. der Relevanz,<br><br>Konsequenz                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prof. Dr. med. Markus Böhm                   | Ja                                      | Ja                                                                                | Ja                                                        | Ja                                                  | Ja                                                                | Nein                                                                    | Mitglied: DDG, AK<br>Erkrankungen des<br>Pigmentsystems der DDG,<br>VTF der EADV, EADV,<br>Arbeitsgemeinschaft<br>Dermatologische Forschung<br>(ADF), European Society<br>for Pigment Cell<br>Research (ESPCR),<br>European Society for<br>Dermatological Research<br>(ESDR), European<br>Dermatology Forum (EDF) | Themen:<br><br>1. Medikamentöse<br>topische und systemische Therapie<br>2. Psychosoziale Diagnostik<br>3. Assoziierte Erkrankungen<br><br>COI: moderat alle Themen<br><br>Konsequenz: Limitierte<br>Leitungsfunktion (Koordination<br>zusammen mit Peer ohne COI, Dr.<br>Paloma Seidel, mit Zustimmung der<br>LL-Gruppe) und Stimmenthaltung für<br>die gesamte Leitlinie |
| Prof. Dr. med. Alexander<br>Andreas Navarini | Ja                                      | Ja                                                                                | Ja                                                        | Nein                                                | Ja                                                                | Nein                                                                    | Mitglied: SGDV                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Themen: medikamentöse topische<br>und systemische Therapie<br><br>COI: moderat<br><br>Konsequenz; limitierte<br>Leitungsfunktion und<br>Stimmenthaltung bei topischer und<br>systemischer Therapie                                                                                                                                                                        |

|                                     | Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit | Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board) | Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit | Bezahlte Autoren oder Coautoren-schaft | Forschungs-vorhaben/ Durchführung klinischer Studien | Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz) | Indirekte Interessen                                    | Von COI betroffene Themen der Leitlinie <sup>1</sup> ,<br>Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz                                                                                           |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prof. Dr. med. Hagen Ott            | Nein                             | Nein                                                          | Nein                                       | Nein                                   | Nein                                                 | Nein                                                       | Mitglied: Arbeitsgemeinschaft Pädiatrische Dermatologie | Themen: keine<br>COI: keine<br>Konsequenz: keine                                                                                                                                              |
| Prof. Dr. med. Carmen Selavastru    | Nein                             | Nein                                                          | Nein                                       | Nein                                   | Nein                                                 | Nein                                                       | Mitglied: EADV                                          | Themen: keine<br>COI: keine<br>Konsequenz: keine                                                                                                                                              |
| Prof. Dr. med. Christoph Schlapbach | Ja                               | Ja                                                            | Ja                                         | Nein                                   | Nein                                                 | Nein                                                       | Mitglied: ESDR, SGDV                                    | Themen: medikamentöse topische und systemische Therapie<br>COI: moderat<br>Konsequenz; limitierte Leitungsfunktion und Stimmenthaltung bei medikamentöser topischer und systemischer Therapie |
| Prof. Dr. med. Adrian Tanew         | Ja                               | Ja                                                            | Ja                                         | Ja                                     | Nein                                                 | nein                                                       | Mitglied: ÖGDV, EADV                                    | Themen: medikamentöse topische Therapie<br>COI: moderat<br>Konsequenz; limitierte Leitungsfunktion und Stimmenthaltung bei medikamentöser topischer Therapie                                  |
| Prof. Dr. med. Angelika Hofer       | Ja                               | Ja                                                            | Ja                                         | Ja                                     | Nein                                                 | Nein                                                       | Mitglied: ÖGDV                                          | Themen: medikamentöse topische Therapie<br>COI: moderat                                                                                                                                       |

|                                               | Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit | Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board) | Bezahlte Vortrags-/oder Schulungstätigkeit | Bezahlte Autoren oder Coautoren-schaft | Forschungs-vorhaben/ Durchführung klinischer Studien | Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz) | Indirekte Interessen                                                                                                 | Von COI betroffene Themen der Leitlinie <sup>1</sup> ,<br>Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               |                                  |                                                               |                                            |                                        |                                                      |                                                            |                                                                                                                      | Konsequenz; limitierte Leitungsfunktion und Stimmhaltung bei medikamentöser topischer Therapie                                                                                                                                                                                        |
| Prof. Dr. med. Matthias Augustin              | Ja                               | Ja                                                            | Ja                                         | Nein                                   | Ja                                                   | nein                                                       | Mitglied: DDG, AGED der DDG, BVDD, EADV, ADF, EDF, AAD, ADF, ADO, DGP, DGPF, DNVF, DWR, ICW, IFSI, ISPOR, NVKH, WZHH | Themen: Medikamentöse topische und systemische Therapien<br>COI: moderat alle Themen<br>Konsequenz: Limitierte Leitungsfunktion und Stimmhaltung für medikamentöse topische und systemische Therapie                                                                                  |
| Prof. associat (inv. Ro) Dr. med. Klaus Fritz | Nein                             | Nein                                                          | Nein                                       | Nein                                   | Nein                                                 | Nein                                                       | Mitglied: BVDD, EADV, Deutsche Dermatologische Akademie, DGDC, ESCAD                                                 | Themen: keine<br>COI: keine<br>Konsequenz: keine                                                                                                                                                                                                                                      |
| PD Dr. rer. biol. hum. Rachel Sommer          | Nein                             | Ja                                                            | Ja                                         | Nein                                   | Ja                                                   | nein                                                       | Mitglied: AGED der DDG, DDG Arbeitskreis Psychosomatische Dermatologie                                               | Themen:<br>1. Supportive Maßnahmen und Diagnostik bei psychosozialer Krankheitslast<br>2. Assoziierte Erkrankungen<br>COI: moderat<br>Konsequenz: Limitierte Leitungsfunktion und Stimmhaltung für supportive Maßnahmen und diagnostische Verfahren bei psychosozialer Krankheitslast |

|                            | Berater-bzw.<br>Gutachter-<br>tätigkeit | Mitarbeit in<br>einem<br>Wissenschaft-<br>lichen<br>Beirat<br>(advisory<br>board) | Bezahlte<br>Vortrags-<br>/oder<br>Schulungs-<br>tätigkeit | Bezahlte<br>Autoren<br>oder<br>Coautoren-<br>schaft | Forschungs-<br>vorhaben/<br>Durchführung<br>klinischer<br>Studien | Eigentümer-<br>interessen<br>(Patent,<br>Urheberrecht,<br>Aktienbesitz) | Indirekte Interessen                                                                                    | Von COI betroffene Themen der<br>Leitlinie <sup>1</sup> ,<br><br>Einstufung bzgl. der Relevanz,<br><br>Konsequenz                                                             |
|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PD Dr. med. Anke Hartmann  | Ja                                      | Nein                                                                              | Ja                                                        | Ja                                                  | Nein                                                              | nein                                                                    | Mitglied: DDG, Deutsche<br>Krebsgemeinschaft                                                            | Themen: medikamentöse topische<br>Therapie<br><br>COI: moderat<br><br>Konsequenz: Limitierte<br>Leitungsfunktion und<br>Stimmhaltung bei<br>medikamentöser topischer Therapie |
| Dipl.-Psych. Sonja Dargatz | Nein                                    | Nein                                                                              | Nein                                                      | Nein                                                | Nein                                                              | nein                                                                    | Mitglied:<br>Arbeitsgemeinschaft<br>deutschsprachiger<br>Psychologie-Verbände                           | Themen: Supportive Maßnahmen<br>und Diagnostik bei psychosozialer<br>Krankheitslast<br><br>COI: keine<br><br>Konsequenz: keine                                                |
| Dr. med. Jo Ana Schunter   | Nein                                    | Nein                                                                              | Nein                                                      | Nein                                                | Nein                                                              | Nein                                                                    | Mitglied: DDG, BVDD,<br>EADV, Deutsche<br>Gesellschaft für<br>Allergologie und klinische<br>Immunologie | Themen: keine<br><br>COI: keine<br><br>Konsequenz: keine                                                                                                                      |
| Dr. med. Nikolaus Seeber   | Nein                                    | Nein                                                                              | Nein                                                      | Nein                                                | Nein                                                              | nein                                                                    | Mitglied: DDL (Präsident)                                                                               | Themen: Gezielte Lichttherapie<br><br>COI: moderat<br><br>Konsequenz: Limitierte<br>Leitungsfunktion und<br>Stimmhaltung bei<br>gezielter Lichttherapie                       |
| Dr. med. Paloma Seidel     | Nein                                    | Nein                                                                              | Nein                                                      | Nein                                                | Nein                                                              | nein                                                                    | Mitglied: BVDD                                                                                          | Themen: keine<br><br>COI: keine                                                                                                                                               |



|                  | Berater-bzw. Gutachter-tätigkeit | Mitarbeit in einem Wissenschaftlichen Beirat (advisory board) | Bezahlte Vortrags-/oder Schulungs-tätigkeit | Bezahlte Autoren oder Coautoren-schaft | Forschungs-vorhaben/ Durchführung klinischer Studien | Eigentümer-interessen (Patent, Urheberrecht, Aktienbesitz) | Indirekte Interessen                                                                     | Von COI betroffene Themen der Leitlinie <sup>1</sup> , Einstufung bzgl. der Relevanz, Konsequenz                 |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                  |                                                               |                                             |                                        |                                                      |                                                            |                                                                                          | Konsequenz: keine (Unterstützung der Koordination)                                                               |
| Georg Pliszewski | Nein                             | Nein                                                          | Nein                                        | Nein                                   | Nein                                                 | nein                                                       | Mitglied: DVB e V., VTF der EADV, Vitiligo International Patient Organisations Committee | Themen: Supportive Maßnahmen und Diagnostik bei psychosozialer Krankheitslast<br>COI: keine<br>Konsequenz: keine |

<sup>1</sup> In die tabellarische Zusammenfassung wurden hier nur die Angaben übertragen, für die nach Diskussion und Bewertung der vollständig entsprechend Formblatt der AWMF offengelegten Sachverhalte in der Leitliniengruppe ein thematischer Bezug zur Leitlinie festgestellt wurde. Die vollständigen Erklärungen sind im Leitliniensekretariat hinterlegt.

Alternativ kann auch nur ein „Ja“ eingetragen werden und auf die Nennung der Unternehmen verzichtet werden

Versionsnummer: 2.0

Erstveröffentlichung: 23.04.2021

Letzte inhaltliche Überarbeitung: 27.07.2026

Nächste Überprüfung geplant: 26.07.2031

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online