

BCLA CLEAR

GLOBAL Contact Lens Evidence-based Academic Report

Einführung

Der evidenzbasierte wissenschaftliche Bericht zu Kontaktlinsen (Contact Lens Evidence-based Academic Report, CLEAR) der BCLA (Britische Kontaktlinsen Vereinigung) umfasst 11 Publikationen mit insgesamt mehr als 300 Seiten. Er wurde von 10 Ausschussmitgliedern koordiniert und von 102 Autoren und Autorinnen aus 16 Ländern verfasst. Der Bericht wurde im März 2021 veröffentlicht und ist [hier](#) verfügbar.

BCLA CLEAR definiert einen Standard, an dem sich Kontaktlinsenspezialistinnen und -spezialisten orientieren können, um die neuesten Informationen im Bereich der Kontaktlinsen zu erhalten. Gleichzeitig werden neue Forschungsoptionen aufgezeigt. In dieser Zusammenfassung werden die wichtigsten Punkte aus den Berichten vereint, um ein evidenzbasiertes Vorgehen in der täglichen Praxis zu ermöglichen.

Evidenzbasiertes Arbeiten

Evidenzbasiertes Arbeiten *„erfolgt auf der Basis empirisch zusammengetragener und bewerteter wissenschaftlicher Erkenntnisse (von diagnostischen oder therapeutischen Maßnahmen)“*. Sie verbindet die besten verfügbaren und klinisch relevanten wissenschaftlichen Forschungserkenntnisse mit der individuellen klinischen Expertise der Fachperson und schließt ebenfalls die individuellen Gegebenheiten der untersuchten Person ein.

Wichtigster Punkt:

Kontaktlinsentragende erwarten zu Recht, dass die Kontaktlinsenspezialistinnen und -spezialisten Entscheidungen auf der Grundlage der besten verfügbaren und klinisch relevanten wissenschaftlichen Forschungserkenntnisse treffen. Hierdurch werden die Erfolgchancen für das Kontaktlinsentragen maximiert, die Zufriedenheit der Kontaktlinsentragenden aufrechterhalten sowie deren Aussteigen aus dem Kontaktlinsentragen vermieden. Kontaktlinsenspezialistinnen und -spezialisten forcieren damit das Kontaktlinsensegment im augenoptischen Fachgeschäft.

Umsetzung von BCLA CLEAR in die Praxis

Diese Zusammenfassung zeigt die wichtigsten Abschnitte einer Kontaktlinsenversorgung auf, von der Anpassung bis zur Nachbetreuung. Die dargelegten Informationen bestätigen die Gültigkeit vieler gängiger Vorgehensweisen, veranschaulichen Widersprüche zwischen wissenschaftlichen Beweisen zu weit verbreiteten Überzeugungen und zeigen bestehenden Forschungsbedarf auf. Über Verlinkungen werden Lesende zu den vollständigen Berichten weitergeleitet. Dort erhalten Sie weiterführende Informationen. Falls Sie die Online-Ansicht dieser Zusammenfassung verwenden, dann klicken Sie auf die integrierten Hyperlinks, um zu dem entsprechenden [vollständigen Bericht](#) zu gelangen.

Verwandte Ressourcen

Evidenzbasierte Weiterbildungszertifizierung für Mitglieder der BCLA

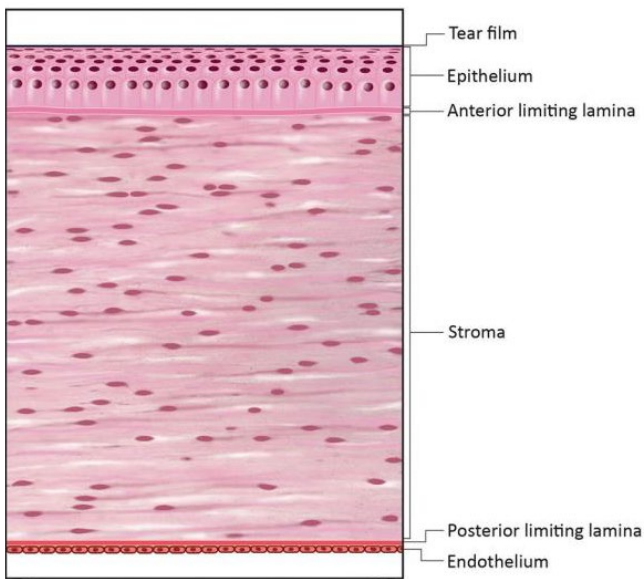
- [Management of Dry Eye & Contact Lens Retention Certificate](#)
- [Myopia-Management](#)

Terminologie und Standardabkürzungen

Um einen einheitlichen Sprachgebrauch zu gewährleisten, hat BCLA CLEAR die angemessene anatomische Terminologie für die Praxis festgesetzt (Tabelle 1). Ebenfalls wurde ein standardisiertes Vorgehen bei der Verwendung von Abkürzungen vorgeschlagen.

Tabelle 1: Neue Terminologie, die zu beachten ist

Original	Neue Terminologie	Begründung
Bowman-Membran	Vordere Grenzschicht (anterior limiting lamina)	Empfehlung der Verwendung einer standardisierten, beschreibenden Nomenklatur in der Kontaktlinsenpraxis - unter Verwendung der vom Federative Committee on Anatomical Terminology (FCAT) ^{1,2} empfohlenen Terminologie, siehe Abbildung 1 und BCLA CLEAR Anatomy and Physiology Report
Descemet-Membran	hintere Grenzschicht (posterior limiting lamina)	
Rigid gas permeable (RGP or GP) lens	Rigid corneal lens (RCL)	Alle modernen Kontaktlinsen sind gasdurchlässig; der Begriff „sklerale Kontaktlinsen“ wird für alle Kontaktlinsen empfohlen, deren Durchmesser die Hornhaut überschreitet, wodurch sie auf der Bindehaut aufliegen ^{3,4} . Weshalb der Begriff „corneal“ hier verwendet wird, um eine kleine Kontaktlinse zu beschreiben, die auf der Hornhaut aufliegt und sie nicht überschreitet ⁵ Hinweis: in Deutschland ist der Begriff formstabile (corneale) Kontaktlinse etabliert und beschreibt den gleichen Sachverhalt.
Verlängertes (6 Nächte) und kontinuierliches (30 Nächte) Kontaktlinsentragen	Geplantes oder sporadisches Tragen der Kontaktlinsen während des Schlafens	Die Begriffe „verlängertes“ und „kontinuierliches“ Kontaktlinsentragen wurden bisher austauschbar verwendet. Die derzeitigen Definitionen sind nicht klar voneinander abgrenzbar und keiner der beiden Begriffe berücksichtigt das gelegentliche Tragen von Kontaktlinsen über Nacht oder bei einem Nickerchen. Die neue Terminologie deckt alle oben genannten Aspekte ab und unterscheidet zwischen geplantem und ungeplantem (sporadischem) Tragen der Kontaktlinsen während des Schlafens
Kein zuvor verwendeter Begriff	Therapeutische Kontaktlinsen	Definiert als jede Art von Kontaktlinsen, die in erster Linie zur Behandlung eines zugrunde liegenden Krankheitszustands getragen werden oder zur Korrektur komplizierter oder pathologisch induzierter Fehlsichtigkeiten; Diese Kontaktlinsen können zur Korrektur von Refraktionsfehlern dienen, müssen es aber nicht. Sie werden nicht aus kosmetischen Gründen getragen, wie z.B. dem Wunsch nach Brillenfreiheit ⁶ . Siehe BCLA CLEAR Medical Uses of Contact Lenses Report , um zur vollständige Definitionen zu gelangen für.



(Tränenfilm; Epithel; vordere Grenzschiicht; Stroma; hintere Grenzschiicht; Endothel)

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Hornhautstruktur im Querschnitt. (Die Abbildung ist nicht maßstabsgetreu)
Copyright BCLA 2021

1. Anamnese und Symptome - Vorüberlegungen zum Kontaktlinsentragen

Dieser erste Schritt ist wichtig, um eine fundierte Kontaktlinsenempfehlung auszusprechen, die Erfolgchancen für den Kontaktlinsentragenden zu beurteilen und Risikofaktoren für Komplikationen zu identifizieren. Folgende Aspekte sollten ermittelt werden: **Gründe für das Kontaktlinsentragen, frühere Erfahrungen mit dem Kontaktlinsentragen, Informationen zur allgemeinen und okulären Gesundheit, Einnahme von Medikamenten, Refraktionsfehler, Lebensstil, Hobbys.**

Was ist bekannt?

- Die folgenden Faktoren können die Chance auf ein erfolgreiches, komfortables Tragen von Kontaktlinsen beeinflussen. Ihre Identifizierung kann die Betreuung der Kunden und Kundinnen, die Kontaktlinsenempfehlung und den Umgang mit einer eventuell vorhandenen Erkrankung unterstützen:
 - Grundlegende Symptome von Augenbeschwerden ohne das Tragen von Kontaktlinsen;** untermauert durch Messungen der Tränenmenge und -qualität^{7,8}
 - Medikamente,** die den Tränenfilm beeinflussen können, siehe [BCLA CLEAR Evidence-Based Contact Lens Practice Report](#)
 - Vorhandensein von Demodex** [assoziiert mit einer höheren Ausstiegsrate aus dem Kontaktlinsentragen]⁹
- Das Vorhandensein der folgenden Risikofaktoren für Hornhautinfiltrate (corneal infiltrative events, CIEs)** kann als Grundlage für die Empfehlung weicher Einmalkontaktlinsen dienen:¹⁰
 - Alter der Kundin oder des Kunden (← 25 Jahre; → 50 Jahre), Auftreten von CIEs in der Vergangenheit, Veränderungen des Lidrandes durch Blepharitis oder Meibomdrüsen-Dysfunktion (MGD), bestimmte Gesundheitszustände (Schilddrüsenerkrankungen, selbst angegebener schlechter Gesundheitszustand), Rauchen, mangelnde Hygiene.

Was nicht bewiesen ist

Abgesehen von der Berücksichtigung der Sauerstoffdurchlässigkeit bei hohen Fehlsichtigkeiten oder beim Tragen der Kontaktlinsen über Nacht **gibt es nur wenige Erkenntnisse über die Wahl des geeigneten weichen Kontaktlinsenmaterials** (Hydrogel vs. Silikonhydrogel, SiHy)

2. Untersuchung des vorderen Augenabschnittes

Dieser Schritt ist vor der Anpassung von Kontaktlinsen und bei jedem Nachbetreuungstermin erforderlich und sollte Folgendes umfassen: **Beurteilung der Physiologie des vorderen Augenabschnittes und des Tränenfilms mit Hilfe eines Spaltlampen-Biomikroskops und Vitalfarbstoffen.**¹⁰ Eine digitale Bilderfassung sollte in Betracht gezogen werden, um die Dokumentation, die Klassifizierung, das Management und die Aufklärung der Kundinnen und Kunden zu verbessern.¹⁰

Was ist bekannt?

- Die **Videotopographie** liefert ein vollständigeres Profil der Hornhautform als die Keratometrie und wird als Ausgangsmessung vor jeder Kontaktlinsenanpassung empfohlen. Sie dient zur Einschätzung, ob das Auge mit Kontaktlinsen versorgt werden kann, die über Standardparameter verfügen (handelsübliche Kontaktlinsen) zur Erkennung und Überwachung von Hornhautveränderungen wie Keratokonus und als Basis für die Anpassung von Ortho-K Kontaktlinsen.
- Bei jeder Untersuchung sollte ein Klassifizierungsschlüssel verwendet werden,** um die wichtigsten Strukturen des vorderen Augenabschnittes, wie bulbäre, limbale und Lidrandrötungen sowie Unebenheiten des Lidrandes zu beurteilen (am besten durch die Verwendung von Fluorescein dargestellt¹¹). Die Klassifizierung sollte auf Grundlage von geeigneten Referenzbildern in 0,5er-Schritten erfolgen, zusammen mit der Einschätzung des Ausmaßes der Hornhaut- und Bindehautfärbung (Stippen).
- Die Tests sollten in der Reihenfolge der **geringsten bis stärksten Invasivität durchgeführt** werden, beginnend mit dem Tränenfilm und endend mit der Zugabe von Vitalfarbstoffen, dem Ektropionieren und der Beurteilung des Meibums.

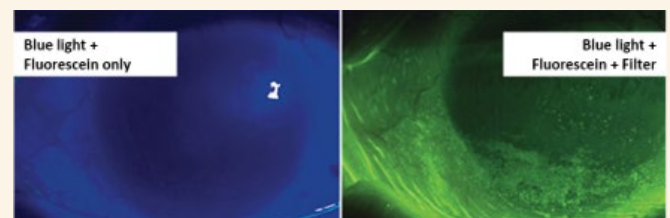
Was nicht bewiesen ist

- Die Ursache für lidkanten-parallele konjunktivale Falten (**LIPCOF ist nach wie vor unbekannt**; eine erhöhte Reibung zwischen Augenlid und Augenoberfläche oder Kontaktlinse wird diskutiert.¹¹ Sie gelten als ein zuverlässiger bis signifikanter Indikator für das Auftreten von Kontaktlinsenbeschwerden¹⁰
- Ein Zusammenhang zwischen Lid-Wiper-Epitheliopathie (LWE) und Kontaktlinsenbeschwerden wurde nicht nachgewiesen¹¹**

Tipp aus der Praxis!

Optimale Applikation von Vitalfarbstoffen¹¹:

- Für die Hornhaut- und Bindehautfärbung** einen Farbstoffstreifen mit Kochsalzlösung befeuchten, den Überschuss abschütteln und eine geringe Menge Fluorescein auf die Augenoberfläche applizieren; die Augenstrukturen 1-3 Minuten später mit einem geeigneten Blaulicht **und einem Gelbfilter** betrachten



(links: Fluorescein unter blauem Licht betrachtet, rechts: Fluorescein unter blauem Licht und mit einem Gelbfilter betrachtet)

- Bindehautschäden und LWE** werden am besten 1-5 Minuten nach der Applikation von Lissamingrün betrachtet. Um die Konzentration des Farbstoffes zu erhöhen, sollten 2 Farbstoffstreifen gleichzeitig mindestens 5 Sekunden lang mit 2 Tropfen Kochsalzlösung befeuchtet werden. Bei der gleichzeitigen Verwendung von Fluorescein ist vor der Betrachtung 3-5 Minuten zu warten. Es sollte immer darauf geachtet werden, dass der Bereich des Lid-Wiper während des Ektropionierens nicht berührt wird.

3. Auswahl der Kontaktlinse

Die Wahl der geeigneten Kontaktlinse hängt von vielen Faktoren ab. Die gewünschte Tragezeit und der Refraktionsstatus können die Art der Kontaktlinse bestimmen (siehe Tabelle 2). Die ästhetische Alternative zur Brille, ist der häufigste Grund für das Tragen von Kontaktlinsen. In einigen Fällen kann jedoch auch eine medizinische Notwendigkeit für das Tragen von Kontaktlinsen ausschlaggebend sein, z.B. bei hohen Fehlsichtigkeiten, irregulärem Astigmatismus und Erkrankungen der Augenoberfläche.⁶

Was ist über die Auswahl weicher Kontaktlinsen bekannt?

- Die **Hornhauttopographie alleine ist nicht aussagekräftig** für die Anpassung weicher Kontaktlinsen, **da diese von der Scheiteltiefe der Hornhaut und der Kontaktlinse abhängt**; standardisierte Basiskurven weicher Kontaktlinsen können bei **75-90 %** der Augen angemessen angepasst werden^{12,13}
- Der **Komfort** kann durch den **Reibungskoeffizienten** und vor allem durch die **Lubrizität** des Materials beeinflusst werden,^{14,15} steht aber **nicht** in Zusammenhang mit einer erhöhten Sauerstoffdurchlässigkeit¹⁴
- Das **Tragen von Einmalkontaktlinsen verringert das Risiko für CIE**,^{16,17} **schwere Verläufe von mikrobieller Keratitis (MK)**^{18,19} **und die Symptome von augenbeteiligten Allergien**²⁰ im Vergleich zu weichen Kontaktlinsen mit längeren Tauschintervallen.
- **Bei der Anpassung von multifokalen Kontaktlinsen** sollte das **sensorisch ferndominante Auge** bestimmt werden, um die Kontaktlinsenauswahl zu unterstützen. Die Hersteller bestätigen einen höheren Anpasserfolg mit multifokalen Kontaktlinsen, wenn der zugehörige Anpassleitfaden befolgt wird.

Was ist über die Auswahl formstabiler Kontaktlinsen bekannt?

- Im Vergleich zu weichen Kontaktlinsen werden formstabile Kontaktlinsen von Kontaktlinsenträgern mit **trockenem Auge oder papillärer Bindehautentzündung** besser vertragen²¹. Durch das Tragen formstabiler Kontaktlinsen treten seltener **kontaktlinsenbedingte Komplikationen** auf
- Die Hornhauttopographie wird für die Auswahl der passenden Basiskurve der Kontaktlinsenrückfläche verwendet
- Es gibt Hinweise darauf, dass **formstabile Kontaktlinsen mit größerem Durchmesser** einen angenehmeren Tragekomfort für bestehende Kontaktlinsenträger bieten,^{22,23} jedoch bei neuen Kontaktlinsenträgern nicht zu einer schnelleren Gewöhnung an die Kontaktlinsen führt.

Siehe **BCLA CLEAR Scleral** und **BCLA CLEAR Orthokeratology Report für die Auswahlkriterien und Anpassungsbewertung (Abschnitt 4)** für diese Kontaktlinsentypen

Was nicht bewiesen ist

- Es ist **nicht** erwiesen, dass die Pupillengröße den Erfolg mit **multifokalen weichen Kontaktlinsen beeinflusst**²⁴
- Es gibt **nur wenige Veröffentlichungen, die Aufschluss über die optimale Wahl des Kontaktlinsendurchmessers geben**, obwohl es allgemein als wichtig erachtet wird, die mechanische Belastung des Limbusbereichs durch den Kontaktlinsenrand zu vermeiden.
- Es gibt **keine Hinweise in der Literatur**, die darauf hindeuten, dass die vertikale Lidspaltenöffnung für die Kontaktlinsenanpassung relevant ist
- Es gibt **keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen Benetzung der Kontaktlinse und deren Tragekomfort. Die genaue Rolle der Wechselwirkungen zwischen Material, Tränenfilm und Kontaktlinsenpflegemittel bleiben umstritten, genauso wie die Frage, ob die Verträglichkeit der Kontaktlinse durch eine Veränderung dieser Faktoren verbessert werden kann**²⁵
- Siehe **BCLA CLEAR Contact Lens Wettability, Cleaning, Disinfection and Interactions with Tears Report**

4. Bewertung der Anpassung

Die genaue Beurteilung des Kontaktlinsensitzes ist ein entscheidender Schritt bei der Bewertung der Kontaktlinse. Schlecht sitzende Kontaktlinsen können die Physiologie des Auges und den Tragekomfort beeinträchtigen, was wiederum mit einem Kontaktlinsenausstieg (Drop Out) in Verbindung gebracht wird. Der Sitz weicher Kontaktlinsen sollte 10 Minuten nach dem Aufsetzen beurteilt werden (Abbildung 2), zusammen mit der Ermittlung der Sehqualität:

Was ist für weiche Kontaktlinsen bekannt?

- Beurteilen Sie die Verdrehung und die Stabilität torischer Kontaktlinsen
- **Multifokale Kontaktlinsen:** Die Ermittlung der Sehqualität mit multifokalen Kontaktlinsen hat sich mit Sehprobentafeln als unzureichend erwiesen. **Es wird empfohlen, die Sehleistung anhand realer Sehaufgaben zu beurteilen. Ein einziges multifokales Design ist nicht für alle Kontaktlinsenträgernden gleichermaßen gut geeignet. Die Leistungsfähigkeit bei der Erstanpassung sagt möglicherweise nicht die langfristige Sehqualität voraus**
- **Torische und multifokale Kontaktlinsendesigns erbringen gute visuelle Leistungen.** Bei multifokalen Kontaktlinsen ist eine gewisse Verringerung der Sehschärfe bei niedrigen Kontrasten zu erwarten, obwohl bei einigen weichen multifokalen Kontaktlinsen im Vergleich zu Einstärken-Kontaktlinsen **kaum ein Unterschied im Kontrastsehen** besteht²⁶
- Siehe **BCLA CLEAR Optics Report**

Was ist über formstabile Kontaktlinsen bekannt?

- Das optimale Zeitfenster für die Beurteilung des Fluorescein-Bildes beträgt 30 Sekunden bis 3 Minuten nach der Applikation des Farbstoffes
- **Es wurde ein überarbeitetes Schema für die standardisierte Beurteilung formstabiler Kontaktlinsen vorgeschlagen.** Dieses umfasst die Bewertung des subjektiven Tragekomforts, die Klassifizierung der Hornhautbedeckung, die dynamische Zentrierung, die Bewegung und das Fluorescein-Bild¹⁰

5. Abgabe der Kontaktlinsen

Nach allen erforderlichen Änderungen der Kontaktlinsenstärke oder des Kontaktlinsensitzes und nach einer angemessenen Probezeit kann die endgültige Kontaktlinse abgegeben werden. Dies umfasst mehrere Bereiche, von denen der Kontaktlinsenanpassende routinemäßig einige an geschultes Personal delegieren kann. Diese Phase der Betreuung der Kontaktlinsenträgernden sollte Folgendes umfassen: **Beratung über die anfängliche Gewöhnungszeiten und einen Plan für die regelmäßige Nachbetreuung; eine Einführung in das sichere Tragen der Kontaktlinsen und die passenden Pflegeverfahren mit eingeplanten Zeiten zum Üben neuer Handhabungstechniken.**

Was ist bekannt?

Anpassung

- Moderne weiche Kontaktlinsen können erfolgreich getragen werden, **ohne dass** die Tragezeit zu Beginn des Kontaktlinsentragens kontinuierlich gesteigert werden muss.
- Formstabile Kontaktlinsen erfordern eine Eingewöhnungsphase, in der die Tragezeit kontinuierlich gesteigert wird: Im Durchschnitt 1-3 Wochen
- Multifokale Kontaktlinsen erfordern eine Eingewöhnungsphase, die bis zu 2 Wochen dauern kann.

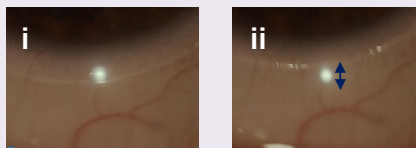
Tabelle 2: Kontaktlinseneignung nach Tragewunsch und Refraktion

	Weich	RCL	Skleral	Ortho-K
Motivation der Kunden und Kundinnen				
Ganztägiges Kontaktlinsentragen	✓	✓	✓	✓
Sporadisches Kontaktlinsentragen	✓			
Geplantes oder sporadisches Tragen der Kontaktlinsen während des Schlafens	✓ SiHy	✓	✓ Mit medizinischer Indikation	✓
Korrektionsfreiheit am Tag				✓
Verordnung				
Sphärisch	✓	✓	✓	✓ Für Kurzsichtigkeit vollständige Korrektur oder Teilkorrektur je nach Höhe der Fehlsichtigkeit
Astigmatismus	✓ Zylinder ≥ 0.75 dpt	✓ Sphärisches oder torisches Design je nach Verhältnis von Hornhautastigmatismus zu Gesamtastigmatismus	✓	✓ Abhängig von der Brechkraft des steilsten Meridians sowie Berücksichtigung des Hornhaut- und Gesamtastigmatismus
Presbyopie	✓ bevorzugt multifokal; Monovision möglich	✓ bevorzugt multifokal; Monovision möglich	✓ bevorzugt multifokal; Monovision möglich	✓ Monovision kann möglich sein; derzeit keine zugelassenen Modelle zur Korrektur der Presbyopie
Myopie Management	✓ zugelassene Designs; (oder Off-Label-Use eines multifokalen Designs mit der Ferne im Zentrum)			✓ Die maximal mögliche Anwendung von zugelassenen Designs variiert
Individuelle Faktoren				
<ul style="list-style-type: none"> Empfehlungen hinsichtlich der Eignung von weichen und formstabilen Kontaktlinsen für vorliegende gesundheitliche Probleme, den Lebensstil, Medikamente und die Gesundheit der Augenoberfläche befinden sich in den Tabellen 2 und 3 des BCLA CLEAR Evidence Based Contact Lens Practice Report Sklerallinsen werden am häufigsten bei primären Hornhautektasien, Erkrankungen der Augenoberfläche und nach perforierender Keratoplastik eingesetzt³ 				

Vereinfachte, standardisierte Beurteilung der Anpassung weicher Kontaktlinsen

Primäre vorgegebene Maße für die Gesamtbeweglichkeit weicher Kontaktlinsen:²⁷

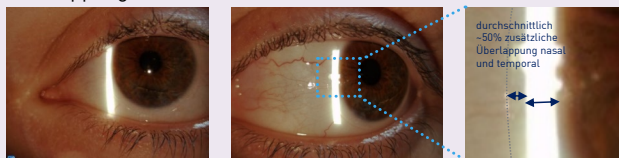
1. Bewegung nach dem Lidschlag beim Blick nach oben (B° 0,25 – 0,50 mm)



i) Vor dem Blinzeln

ii) Verschiebung unmittelbar nach dem Blinzeln

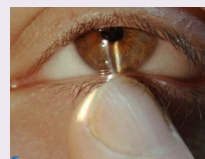
2. Horizontale Nachziehbewegung (L° 50 – 100 % Änderung der Überlappung der Kontaktlinse auf dem Limbus)



Stellen Sie die Spaltbreite so ein, dass sie in primärer Blickposition genauso breit ist, wie die Überlappung der Kontaktlinse über den Limbus;

Nach der Blickauslenkung bei gleicher Spaltbreite das Verhältnis von Spalt zur Überlappung erneut beurteilen.

3. Rückzentrierungsverhalten nach dem Push-Up-Test (P° 2 – 4 mm/sek / nicht träge und sichtbare Rückzentrierung)



Kontaktlinse nach oben verschieben, bis sie den unteren Limbus tangiert; danach das Verhalten der Rückzentrierung beurteilen

Dokumentieren Sie die Bewertung der Bewegung auf einem Anpasskreuz mit einer 3-Punkte-Skala: + (mehr), 0 (optimal), - (weniger). Markieren Sie ebenfalls die Zentrierung der Kontaktlinse und notieren Sie die subjektive Bewertung des Tragekomforts auf einer Skala 0-10. **Beispiel:**

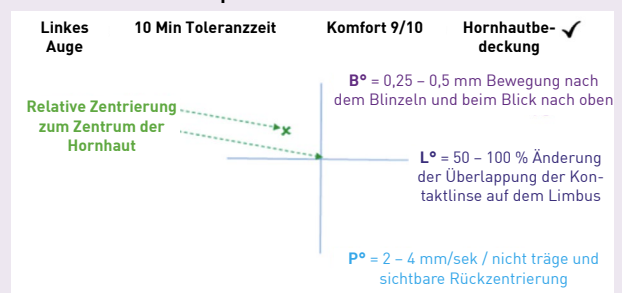


Abbildung 2: Vereinfachte Beurteilung und Dokumentation der Anpassung weicher Kontaktlinsen²⁷

Top-Tipp für multifokale Kontaktlinsen! Beachten Sie, dass die Sehleistung, die Physiologie des Auges, die Pupillengröße, die Abbildungsfehler des Auges, der Lebensstil und die Persönlichkeit allesamt keine ausreichend guten Indikatoren dafür sind, welches multifokale Kontaktlinsendesign vom Kontaktlinsenträgenden bevorzugt wird.²⁴ **Kontaktlinsenträgende müssen die Kontaktlinsen idealerweise an realen Sehaufgaben erproben und sich darüber bewusst sein, dass die Kontaktlinsenspezialistinnen und -spezialisten Möglichkeiten zur Optimierung haben!**

Einweisung in das Auf- und Absetzen der Kontaktlinsen

- Schwierigkeiten bei der Handhabung werden als einer der Hauptgründe für den Ausstieg neuer Kontaktlinsenträgenden genannt^{28,29}. Allerdings fehlen allgemeine Hinweise darauf, wie **die derzeitigen Praktiken zur Einweisung der Kontaktlinsenträgenden in die Handhabung und Pflege von Kontaktlinsen aussehen**. So erscheint es beispielsweise willkürlich, dass die Kompetenz für die Handhabung nur von der dreimaligen Demonstration des Auf- und Absetzens durch den Kontaktlinsenträgenden festgelegt wird
- Mündliche Anweisungen sollten durch **schriftliche Informationen** ergänzt werden. Außerdem ist eine frühzeitige Nachbetreuung durch eine Teleberatung, z.B. per Telefon oder Videokonferenz, für neue Kontaktlinsenträgende hilfreich

Pflege und Reinigung

- Die Entscheidung für ein geeignetes Pflegesystem basiert nicht allein auf der Wirksamkeit, sondern auch auf **der Benutzerfreundlichkeit und dem Komfort**
- **1-stufige Wasserstoffperoxid Pflegesysteme** scheinen die Compliance, die Wirksamkeit, den Komfort und den Gesundheitsstatus der Augenoberfläche zu verbessern³⁰ und sollten von Kontaktlinsenspezialistinnen und -spezialisten als **erste Wahl sowie als Option zur Problemlösung** für Kontaktlinsenträgende in Betracht gezogen werden
- Die Notwendigkeit einer **manuellen Reinigung** mit All-in-One Pflegesystemen ist hinlänglich bekannt
- Die Hinweise zur Pflege von Kontaktlinsen von Berufsverbänden und Herstellern von Kontaktlinspflegemitteln können widersprüchlich sein; die Empfehlung zum Austausch der Kontaktlinsen variieren zwischen 1 bis 3 Monaten, und nur wenige erwähnen die Notwendigkeit, die Kontaktlinsen nach Gebrauch abzureiben und den Behälter mit der Oberseite nach unten trocknen zu lassen.
- Die regelmäßige Pflege der Kontaktlinsenbehälter wird oft nicht in den Gebrauchsanweisungen der Hersteller berücksichtigt und die **Kontaktlinsenspezialistinnen und -spezialisten sollten die folgenden notwendigen Pflegeschritte aufzeigen: keine Verwendung von Leitungswasser, manuelles Abreiben/Abwischen des leeren Kontaktlinsenbehälters, Trocknen an der Luft mit der Oberseite nach unten und idealerweise eine Vermeidung der Lagerung an feuchten Orten wie dem Badezimmer**

Einhaltung der Anweisungen/Minimierung der Risiken

- Es besteht eine Diskrepanz zwischen den Informationen, die Kontaktlinsenspezialistinnen und -spezialisten den Kontaktlinsenträgenden glauben gegeben zu haben und dem, was die Kontaktlinsenträgenden zu hören glauben - **stellen Sie schriftliches Material** und Links zu Online-Quellen zur Verfügung³¹

Was nicht bewiesen ist

- **Wichtigster Punkt: Es fehlen allgemeine Hinweise darauf, wie die derzeitigen Praktiken zur Einweisung der Kontaktlinsenträgenden in die Handhabung und Pflege von Kontaktlinsen sowie die Empfehlungen des Austauschintervalls von Kontaktlinsenbehältern aussehen. Zukünftige Forschung ist erforderlich, um diese Bereiche zu optimieren**

6. Nachbetreuung

Die Nachbetreuung bietet eine wertvolle Gelegenheit, nicht nur den Sitz der Kontaktlinsen, das Sehvermögen und die Physiologie des Auges zu beurteilen, sondern auch die Unzufriedenheit mit der Leistung der Kontaktlinsen - insbesondere dem Tragekomfort - zu ermitteln, die durch eine andere Kontaktlinse, ein anderes Pflegesystem oder die Behandlung einer gleichzeitig bestehenden Augenerkrankung verbessert werden könnte. Die routinemäßige Nachbetreuung sollte Folgendes umfassen: **Veränderungen gegenüber dem letzten Besuch, Überprüfung der getragenen Kontaktlinse und des Pflegesystems (Fotos sind hilfreich); Tragekomfort der Kontaktlinse, Sehqualität, Kontaktlinsensitz, Untersuchung des Tränenfilms und der Augenoberfläche sowie Bewertung der Compliance mit entsprechenden Verbesserungshinweisen, falls erforderlich.**

Was ist bekannt?

Empfohlene Häufigkeit der **routinemäßigen** Nachbetreuung, die auf die Bedürfnisse des Kontaktlinsenträgenden und den regionalen gesetzlichen Vorgaben angepasst werden muss:³²

- Häufigere Kontrolluntersuchungen (ggf. per Teleberatung) für neue Kontaktlinsenträgende, mit dem Schwerpunkt auf Handhabung, Sehqualität und Tragekomfort
- 24 Monate wurden als geeignet für die Verwendung von Einmalkontaktlinsen vorgeschlagen,³² obwohl regionale gesetzliche Vorgaben und Kontaktlinsenspezialistinnen und -spezialisten ein Intervall von 12 Monaten empfehlen können.
- 12 Monate für weiche Austausch- und formstabile Kontaktlinsen
- 6 Monate für weiche und formstabile Kontaktlinsen, die über Nacht getragen werden
- **Anpassung des Intervalls bei progressiv Myopen und Presbyopen, bei denen sich die Refraktion schneller ändern kann**

BCLA CLEAR Effect of Contact Lenses on Ocular Anatomy and Physiology Report¹¹

- **Selten: Sauerstoffmangel der Hornhaut und papilläre Bindehautentzündung** (kann durch ein kürzeres Trageintervall verbessert werden)
- **Weiter beobachten: Vermehrte Rötung der bulbären Bindehaut und oberflächliche Zelldefekte (Stippen) der Augenoberfläche** als unspezifische Indikatoren für die Auswirkungen des Kontaktlinsentragens auf die Physiologie des Auges
- Obwohl die Bedeutung und/oder die klinischen Maßnahmen nicht genau bekannt sind, **sollten Sie auf Lidschlagverhalten, LIPCOF, LWE sowie Wechselwirkungen zwischen Kontaktlinsen und Meibomdrüsen achten**
- **Die Zukunft:** Ein zunehmender Einsatz von speziellen optischen Designs weicher/Ortho-K Kontaktlinsen zur Myopie-Kontrolle; ein besseres Verständnis darüber, wie das Auftreten subklinischer Entzündungsreaktionen, durch das Tragen von Kontaktlinsen ausgelöst wird, kann dazu beitragen bestimmte physiologische Reaktionen, unerwünschte Ereignisse und reduzierten Tragekomfort besser erklären zu können bzw. vorherzusagen

Was nicht bewiesen ist

Seit Mitte der 2000er Jahre wurden keine prospektiven Studien zur mikrobiellen Keratitis (MK) durchgeführt, daher gibt es keine zuverlässige Schätzung der Inzidenz bei modernen Kontaktlinsen, Ortho-K und weichen Kontaktlinsen zur Myopie-Kontrolle.³³ Jedoch werden allmählich einige längerfristige Daten über unerwünschte Ereignisse aus Studien zum Myopie Management verfügbar³⁴

BCLA CLEAR Complications Report

Kontaktlinsenbedingte Komplikationen betreffen **etwa ein Drittel** der Kontaktlinsenträgerinnen;

Die meisten sind leicht zu handhaben³⁵ und können wie folgt klassifiziert werden:

- Hornhautinfektion (z.B. MK)
- Hornhautentzündung (z.B. CIEs)
- Stoffwechselfunktionsstörungen (z.B. Neovaskularisationen)
- Mechanische Auswirkungen (z.B. Hornhautabrieb oder -erosionen, SEAL)
- Toxische und allergische Reaktionen (z.B. CLIPC, SICS)
- Störungen des Tränenfilms/trockenes Auge (z.B. kontaktlinseninduziertes trockenes Auge [CLIDE], LWE, LIPCOF)
- Reduzierter Tragekomfort

Tipps zur Senkung des Risikos von Hornhautinfektionen: Vermeidung des Tragens von Kontaktlinsen über Nacht, Beachtung der Handhabung sowie Kontaktlinsen- und Behälter-Hygiene, Einmalkontaktlinsen, formstabile Kontaktlinsen zum täglichen Tragen und Ermutigung der Kontaktlinsenträgerinnen zu regelmäßigen Nachbetreuungsterminen

Reduzierter Tragekomfort

- **CLIDE** - contact lens induced dry eye (kontaktlinseninduziertes trockenes Auge): symptomatische Kontaktlinsenträgerinnen, die nach dem Absetzen der Kontaktlinsen keine Symptome mehr aufweisen
- **CLADE** - Contact lens associated dry eye (kontaktlinsenassoziiertes trockenes Auge): bereits vorliegendes trockenes Auge bei Kontaktlinsenträgerinnen, die unabhängig vom Tragen der Kontaktlinsen Symptome aufweisen

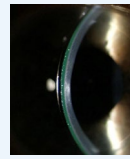
Meibomdrüsen

- Vermehrte Anzeichen von MGD sind mit dem Ausstieg aus dem Kontaktlinsentragen verbunden und Anzeichen von MGD sind ein Indikator für eine Verschlechterung der Symptome
- Die Bedeutung von Veränderungen in der Meibomdrüsen-Struktur bei Kontaktlinsenträgerinnen, die durch eine Meibographie festgestellt werden, sind nicht eindeutig, aber die Expressionsfähigkeit und Qualität des Meibums sind verändert - **Empfehlung für Kontaktlinsenspezialistinnen und -spezialisten, proaktiv zu sein und frühe klinische, möglicherweise asymptomatische Anzeichen von MGD bei Kontaktlinsenträgerinnen zu behandeln**



Management von Beschwerden

- Es gibt Belege für den **Wechsel von Kontaktlinsenpflegemittelprodukten** oder die Umstellung auf **Einmalkontaktlinsen** zur Verbesserung des Tragekomforts
- Weitere Optionen sind: **Tränenersatzmittel, Lidrandhygiene, Anpassung einer anderen Kontaktlinsenart**; wenn die Symptome nicht kontrolliert werden können, sollten **Sklerallinsen oder Ortho-K** in Betracht gezogen werden.



BCLA CLEAR Scleral Lens Report

Mittägliche Eintrübung (Rückstände im Tränenfilmreservoir) ist die häufigste Komplikation beim Tragen von Sklerallinsen (26-46 % der Trägerinnen), obwohl die genaue Ursache und Zusammensetzung dieser Partikel unbekannt sind.

Rückstände im Tränenfilmreservoir wurden mit Leukozyten, Lipiden und externen Tränenfilmpartikeln in Verbindung gebracht. Selbst bei Materialien mit einem hohen Dk-Wert kommt es aufgrund der geringeren Sauerstoffdurchlässigkeit des Tränenfilm-reservoirs zu **Sauerstoffmangel** der Hornhaut³

Zukunftsweisende Highlights aus dem BCLA CLEAR Contact Lens Technologies of the Future Report³⁵

Künftige Innovationen gehen **über die** reine Korrektur von Refraktionsfehlern **hinaus**, wobei einige Beispiele hierfür bereits verfügbar sind (z.B. optische Designs für die Myopie-Kontrolle; Messung des Augeninnendrucks) oder in Kürze verfügbar sein werden (z.B. Kontaktlinsen, die Antihistamine freisetzen).

Kontaktlinsen werden für die **Erkennung, Überwachung und Behandlung** sowohl von **Augenkrankheiten** (z. B. Glaukom, trockenes Auge) als auch von **systemischen Krankheiten** (z.B. Diabetes, Nachweis von Krebsmarkern) entwickelt. Einige Technologien werden eine dieser Funktionen übernehmen, wobei der Bereich der Thera-nostik möglicherweise die Diagnostik und Therapie bestimmter Erkrankungen in einem Gerät vereint.

Weitere Fortschritte konzentrieren sich auf die **Verbesserung der Sicherheit des Kontaktlinsentragens** durch antimikrobielle Kontaktlinsen und Innovationen bei Kontaktlinsenbehältern und -verpackung. Die Integration von Elektronik in die Kontaktlinsen führt nicht nur zu den Möglichkeiten einer **verbesserten Sehqualität**, sondern auch zu Kontaktlinsendesigns, die sich für Presbyope automatisch auf verschiedene Entfernungen fokussieren oder Personen mit **geringer Sehkraft** eine Verbesserung bieten.

Alle Kontaktlinsenspezialistinnen und -spezialisten sollten über die Fortschritte bei der medizinischen Verwendung von Kontaktlinsen informiert sein.⁶

Referenzen

1. Allen WE. Terminologia anatomica: international anatomical terminology and Terminologia Histologica: International Terms for Human Cytology and Histology. of Anatomy 2009;215:221
2. Downie LE et al. CLEAR - Anatomy and physiology of the anterior eye. CLAE 2021;44:132-56.
3. Barnett M et al. CLEAR - Scleral lenses. CLAE 2021;44:270-88.
4. Michaud L et al. The official guide to scleral lens terminology. CLAE 2020;43:529-34.
5. Wolffsohn JS et al. Contact Lens Evidence-Based Academic Reports (CLEAR). CLAE 2021;44:129-31.
6. Jacobs DS et al. CLEAR - Medical use of contact lenses. CLAE 2021;44:289-329.
7. Pult H et al. A novel method to predict the dry eye symptoms in new contact lens wearers. OVS 2009; 86:E1042-50
8. Best N et al. Predicting success with silicone-hydrogel contact lenses in new wearers. CLAE 2013;36:232-7.
9. Tarkowski W et al. Demodex sp. as a potential cause of the abandonment of soft contact lenses by their existing users. BioMed Res Inter 2015. Article ID 259109
10. Wolffsohn JS et al. CLEAR - Evidence-based contact lens practice. CLAE 2021;44:368-97.
11. Morgan PB et al. CLEAR - Effect of contact lens materials and designs on the anatomy and physiology of the eye. CLAE 2021;44:192-219.
12. van der Worp E et al. When was the last time you fitted a soft lens? CLAE 2020;43:415-7.
13. Young G et al. Inter-relationship of Soft Contact Lens Diameter, Base Curve Radius, and Fit. OVS 2017;94:458-65.
14. Jones L et al. The TFOS International Workshop on Contact Lens Discomfort: report of the contact lens materials, design, and care subcommittee. IOVS 2013;54:TFOS37-70.
15. Vidal-Rohr M et al. Effect of contact lens surface properties on comfort, tear stability and ocular physiology. CLAE 2018;41:117-21.
16. Chalmers RL et al. Multicenter case-control study of the role of lens materials and care products on the development of corneal infiltrates. OVS 2012;89:316-25
17. Chalmers RL et al. Rates of adverse events with hydrogel and silicone hydrogel daily disposable lenses in a large postmarket surveillance registry: The TEMPO registry. IOVS 2015; 56:654-63
18. Dart J et al. Risk Factors for Microbial Keratitis with Contemporary Contact Lenses. A Case-Control Study. Ophthalmol 2008;115:1647-54.e3.19.
19. Stapleton F et al. The Incidence of Contact Lens-Related Microbial Keratitis in Australia. Ophthalmol 2008;115:1655-62.
20. Hayes V et al. An evaluation of 1-day disposable contact lens wear in a population of allergy sufferers. CLAE 2003; 26:85-93
21. Ortiz-Toquero S et al. Success of Rigid Gas Permeable Contact Lens Fitting. Eye & CL 2017;43:168-73.
22. Williams-Lyn D et al. The effect of rigid lens back optic zone radius and diameter changes on comfort. ICLC 1993;20:223-9.
23. Dutta D, Wolffsohn JS. Effect of large diameter and plasma coating on the initial adaptation of gas permeable contact lens fitting for neophytes. CLAE 2021;44:76-80.
24. Sivardeen A et al. Investigating the utility of clinical assessments to predict success with presbyopic contact lens correction. CLAE 2016;39:322-30
25. Willcox M et al. CLEAR - Contact lens wettability, cleaning, disinfection and interactions with tears. CLAE 2021;44:157-91.
26. Richdale K et al. CLEAR - Contact lens optics. CLAE 2021;44:220-39.
27. Wolffsohn JS et al. Simplified recording of soft contact lens fit. CLAE 2009;32:37-42.
28. Sulley A et al. Factors in the success of new contact lens wearers. CLAE 2017;40:15-24.
29. Sulley A et al. Retention Rates in New Contact Lens Wearers. Eye & CL 2018;44 Suppl 1:5273-582.
30. Nichols JJ et al. The Case for Using Hydrogen Peroxide Contact Lens Care Solutions: A Review. Eye & CL 2019;45:69-82.
31. Hind J et al. The differences between patient and optometrist experiences of contact lens hygiene education from the perspective of a Scottish university teaching hospital. CLAE 2020;43:185-8.
32. Efron N, Morgan PB. Rethinking contact lens aftercare. Clin Exp Optom 2017;100:411-31.
33. Stapleton F et al. CLEAR - Contact lens complications. CLAE 2021;44:330-67.
34. Woods J et al. Ocular health of children wearing daily disposable contact lenses over a 6-year period. CLAE 2021. In press
35. Jones L et al. CLEAR - Contact lens technologies of the future. CLAE 2021;44:398-430.