

2 Produkte zur Wundbehandlung

2.1 Einführung

2.1.1 Voraussetzungen für eine ideale Wundauflage

- physiologische und phasengerechte Wirkung → positive Beeinflussung der Wundheilung
- Aufrechterhaltung eines feuchten Wundklimas bei gleichzeitigem Aufrechterhalten des Gasaustausches (Sauerstoff, Kohlendioxid, Wasserdampf)
- ausreichendes Exsudataufnahmevermögen zur Vermeidung einer „feuchten“ Kammer oder einer Mazeration der Wunde bzw. Wundränder
- Beibehalten einer für die Wundheilung optimalen Temperatur
- kein Anhaften an den Wundgrund (atraumatischer Verbandwechsel)
- keine bis geringe Abgabe von Fasern, Partikeln oder zytotoxischen Substanzen in die Wunde, hypoallergen
- Verhinderung einer Keimbesiedlung der Wunde
- mechanischer Schutz der Wunde
- in geeigneten Größen und Formen lieferbar, ansonsten schneidbar.



Abb. 2.1 Verschiedene Wundmaterialien.
(Quelle: Dorothee Sykora)



Merke

Eine für alle Wundtypen und Heilungsphasen gleichermaßen geeignete Wundauflage gibt es nicht.

Das bisher schwer überschaubare Angebot von Wundauflagen wird im Folgenden detailliert vorgestellt. Es entspricht dem aktuellen Wissensstand von Experten aus unterschiedlichen Disziplinen. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Die dargestellten Produkte wurden mit dem Fokus der Behandlung chronischer Wunden ausgewählt, damit sind weitere Präparate, wie z.B. Zyanoacrylat (Acrylatkleber), zur Behandlung primär zu schließender Wunden etc. nicht gesondert aufgeführt. Ebenso wird auf die Beschreibung von akuten Wunden verzichtet.

Es werden Therapievorschläge für die Behandlung einzelner Wundtypen gegeben.

Wundverbände bestehen grundsätzlich aus drei Komponenten (► Abb. 2.2):

- **Wundfüller** (Kissen), auf der Wunde aufliegend
- **Adhäsivschicht** zur Befestigung auf der umliegenden Haut
- **Deckschicht** als Schutz vor äußeren Einflüssen.

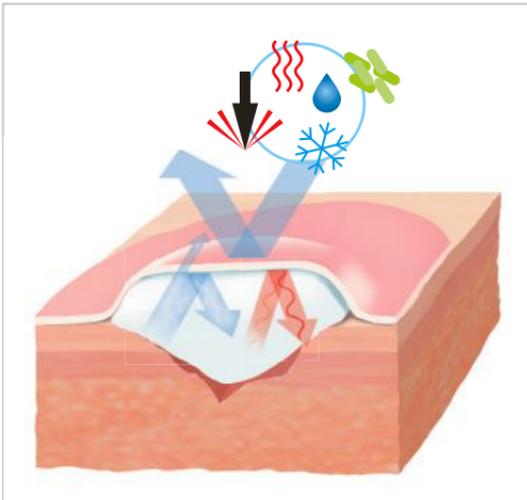


Abb. 2.2 Aufbau von Wundauflagen.

	keine Flüssigkeitsaufnahme
	geringe Flüssigkeitsaufnahme
	mäßige Flüssigkeitsaufnahme
	starke Flüssigkeitsaufnahme
	zuschneidbar
	nicht zuschneidbar
	Sekundärverband notwendig
	maximale Verweildauer des Verbandes (in Tagen)

Abb. 2.3 Produkteigenschaften.

Wir unterscheiden **Komplettsysteme**, d. h. Wundauflagen, die alle drei Strukturen in einem Produkt vereinen, d. h. auch einen Abschluss bilden, von Wundprodukten, die sich lediglich als **Wundfüller** eignen und zusätzlich einen Abschluss nach außen, z. B. mit einem Hydropolymer, einem Hydrokolloid oder einer Polyurethanfolie, erfordern.

Im Folgenden werden zahlreiche auf dem Markt verfügbare Wundprodukte aufgeführt und näher erläutert.

Zunächst erfolgt die Darstellung der bei Helios eingeführten Produkte, gefolgt von vergleichbaren Produkten anderer Hersteller (beispielhaft, ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Anschließend werden die Produkte hinsichtlich Materialeigenschaften, Indikation, Anwendungsweise und Kontraindikation genauer beschrieben.

Die wesentlichen, in der Praxis relevanten Produkteigenschaften sind zusätzlich in Piktogrammen zusammengefasst.

2.2 Standardverbandmaterial

2.2.1 Kompressen

Gewobene Baumwollkompressen (steril)

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

ES Kompressen (HAR), Telasorb (HAR, L&R, MET):

- Mullkomresse St RK 12-fach 10 × 10 cm à 10 Stück
- Mullkomresse St RK 12-fach 10 × 10 cm à 20 Stück
- Mullkomresse St RK 12-fach 10 × 20 cm à 10 Stück
- Mullkomresse St RK 12-fach 10 × 20 cm à 20 Stück
- Mullkomresse St RK 32-fach 10 × 10 cm à 10 Stück
- Mullkomresse St RK 16-fach 5 × 5 cm à 10 Stück
- Verbandmull 80 cm breit 200 m
- Verbandmull 8-fach Zickzack 5 m
- Mullkompressen St 12-fach 10 × 10 cm à 5 Stück
- Mullkompressen St 12-fach 10 × 20 cm à 5 Stück
- Bauchtuch St 6-fach 45 × 45 cm weiß à 5 Stück
- Bauchtuch St 4-fach 20 × 30 cm weiß à 5 Stück
- Bauchtuch St 6-fach 45 × 45 cm weiß à 2 Stück
- Bauchtuch St 4-fach 90 × 8 cm weiß à 2 Stück
- Bauchtuch St 6-fach 45 × 45 cm grün à 2 Stück
- Bauchtuch St 4-fach 45 × 45 cm grün à 5 Stück

Beschreibung

- Mull (Übersicht s. ► Abb. 2.4) ist ein Gewebe aus Baumwolle, das je nach Fadendicke eine feine oder grobe Gitterstruktur aufweist.
- Die Kompressen sind so gefaltet, dass Schnittkanten nach innen gelegt werden.
- Die Saugstärke wird von der Dicke der Kompressen bestimmt, 4-, 8-, 12-, 16-, 32-fache Lagen.
- Ab 16 oder mehr Lagen wird das Wundexsudat dreidimensional in obere Kompressenlagen abgeleitet.
- Keine Keimbarriere.

empfohlene Verwendung:	<ul style="list-style-type: none"> - Exsudataufnahme - mechanische Reinigung bei akuten und chronischen Wunden
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none"> - Gefahr der Verklebung/Austrocknung - Gefahr der Mazeration von Wundrand und umgebender Haut
Einschränkungen:	schafft kein hydroaktives Klima
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> - Exsudataufnahme - niedriger Preis 
Wundheilungsphasen:	Reinigungsphase

Abb. 2.4 Standardverbandmaterial: gewobene Baumwollkompressen.

Indikation

- geeignet zur mechanischen Reinigung der Wunde durch raue Gitterstruktur
- zur Erstversorgung von verschmutzten, blutenden oder stark exsudierenden Wunden → Saugkraft; Ableiten von Exsudat, nekrotischem Gewebe, Bakterien (Löschblatteffekt)
- Trägermaterial für Antiseptika etc.
- Standardversorgung von akuten Wunden, z. B. postoperativ nach primärem Wundverschluss.

Kontraindikation



Ungeeignet in der Granulations- und Epithelisierungsphase (hier besser Wundruhe mit geeigneter Abdeckung).

Anwendungsweise

- Wundkontakt ist sicherzustellen
- bei schwach exsudierenden Wunden Austrocknungs- und Verklebungsfahr.



Cave

Bei Überlappung über den Wundrand Gefahr der Mazeration der umgebenden Haut.

Sekundärabdeckung: notwendig.

Verbandwechsel:

- sobald der Verband durchfeuchtet ist
- häufiger Verbandwechsel 1–2 Tage, ggf. auch mehrmals täglich.

Vlieskompressen (steril)

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

BeeSana Vlieskomresse (MET):

- 5 × 5 cm steril à 2 Stück
- 10 × 10 cm steril à 5 Stück
- 10 × 20 cm steril à 2 Stück
- Schlitzkomresse Vlies St 7,5 × 7,5 cm à 2 Stück
- Schlitzkomresse Vlies St 10 × 10 cm à 2 Stück.

Beschreibung

- Vliesstoffe (Übersicht s. ► Abb. 2.5) sind durch mechanische oder chemische Verfestigung hergestellte Textilien (nicht gewebt/non-woven).
- Sie bestehen aus synthetischen Fasern wie Polyamid, Polyester, Polypropylen, Zellwolle (Viskose), seltener aus ungewebter Baumwolle oder auch aus Faser-mischungen.
- Sie sind deutlich preiswerter als gewebte Baumwollkompressen.
- Ihre Saugkapazität ist nur sehr gering.
- Sie bilden keine Keimbarriere.

empfohlene Verwendung:	<ul style="list-style-type: none"> - Exsudataufnahme - mechanische Reinigung bei akuten und chronischen Wunden
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none"> - Gefahr der Verklebung/Austrocknung - Gefahr der Mazeration von Wundrand und umgebender Haut
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> - weiches anschmiegsames Material für empfindliches Gewebe - drapierfähig  max. 1 – 2 T.
Einschränkungen:	schafft kein hydroaktives Klima
Wundheilungsphasen:	Reinigungsphase

Abb. 2.5 Standardverbandmaterial: Vlieskompressen.

Indikation

- zur Erstversorgung von verschmutzten, blutenden oder stark exsudierenden Wunden → Saugkraft; Ableiten von Exsudat, nekrotischem Gewebe, Bakterien (Löschblatteffekt)
- Standardversorgung von akuten traumatischen Wunden und postoperativ
- zur Reinigung akuter und chronischer Wunden.

Kontraindikationen



- ungeeignet in der Granulations- und Epithelisierungsphase (besser Wundruhe mit geeigneter Abdeckung)
- bei schwach exsudierenden Wunden Austrocknungs- und Verklebungsgefahr.

Anwendungsweise

Wundkontakt ist sicherzustellen.

Cave



Bei Überlappung über den Wundrand Gefahr der Mazeration der umgebenden Haut.

Sekundärabdeckung: notwendig.

Verbandwechsel:

- sobald der Verband durchfeuchtet ist
- häufiger Verbandwechsel 1–2 Tage, ggf. auch mehrmals täglich.

2.2.2 Saugkompressen

Saugkompressen ohne Superabsorber

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Zetuvit E (HAR) 10 × 10 cm, 10 × 20 cm, 20 × 20 cm, 20 × 40 cm (► Abb. 2.6).

Vergleichbare Produkte

- Askina Pad (BBR)
- Cutisorb (BSN)
- Draco Saugkompressen (DRA)
- Ete (MÖL)
- Melolin (S&N)
- Noba Saugkompreße (NOB)
- Solvaline N, Vliwacell, Vliwin (L&R)
- Telfa, Telfa AMD, Telfa Max (COV)
- Urgo Pad (URG)
- Zetuvit (HAR).



Abb. 2.6 Zetuvit E.

empfohlene Verwendung:	mittelgradig bis stark nässende Wunden
Anwendungshinweis:	weiße Seite auf Wunde
Einschränkungen:	trockene Wunden
Eigenschaften:	– hohe Saugwirkung  1–3, max. 5 T.
Wundheilungsphasen:	Reinigungsphase/Granulationsphase

Abb. 2.7 Standardverbandmaterial: Saugkompressen.

Beschreibung

Saugkompressen ohne Superabsorber (Übersicht s. ► Abb. 2.7) bestehen aus mehreren Materialschichten mit hochsaugfähigem Kern aus Zellstofflocken oder Watte und einer Umhüllung, die aus einem glatten, wundfreundlichen Vliesstoff (meistens aus hydrophoben synthetischen Fasern) hergestellt ist.

Einige Produkte sind auf der Rückseite mit einer feuchtigkeitsabweisenden Schicht ausgestattet, um ein Durchfeuchten zu vermeiden.

Indikation

- zur Versorgung stark exsudierender Wunden
- Sekundärverband: als Abdeckung von Primärverbänden (z. B. Alginat) oder als Kombination Polsterung/Saugkomponente.

Kontraindikation



Schwach bis mäßig exsudierende Wunden in der Granulations- und Epithelisierungsphase.

Anwendungsweise

- Zweidimensionales Weiterleiten von Exsudat; auf Mazeration des Wundrandes und der umgebenen Haut achten.
- Plan auf die Wunde legen, mit Binden, Pflasterstreifen oder Klebevlies fixieren.
- Die feuchtigkeitsabweisende Seite nach außen legen (meistens gekennzeichnet durch Farbe oder Symbole), weiße Seite zur Wunde.

Merke



Zetuvit E darf nicht zugeschnitten werden!

Sekundärabdeckung:

- notwendig
- Fixomull, Folie, Pflasterstreifen, Mullbinde.

Verbandwechsel: sobald der Verband durchfeuchtet ist, ggf. mehrmals täglich.

Saugkompressen mit Superabsorber

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- RespoSorb Super (HAR) 10 × 10 cm, 10 × 20 cm, 20 × 25 cm, 20 × 40 cm (► Abb. 2.8)
- Eclypse Contour 30 × 51 cm, Eclypse Boot 55 × 47 cm, 60 × 70 cm, 70 × 80 cm, Eclypse Foot 33 × 48 cm (ADV) alle partiell zuschneidbar.

Vergleichbare Produkte

- Askina Absorb + (BBR)
- Curea P1 (CUR)
- Cutisorb Ultra, Cutimed Sorbion Sachet Border, Cutimed Sorbion Sachet Extra, Sorbion Sachet Multi Star, Cutimed Sorbion Sachet S, Cutimed Sorbion sana, Cutimed Sorbion Sachet XL (BSN)
- DryMax extra (MDH)
- Duramax, Exu-Dry, Allevyn Life (S&N)
- Mextra Superabsorbent (MÖL)
- ROGG Sorb lite (ROG); ist zuschneidbar
- Tegaderm Superabsorber (3M)
- UργοSuperabsorber, UργοSuperSuperabsorber (URG)
- Vliwasorb Pro (L&R)
- Zetuvit plus (HAR).



Abb. 2.8 RespoSorb Super.

Beschreibung

Saugkompressen mit Superabsorber unterscheiden sich lediglich durch eine stark erhöhte Exsudataufnahmefähigkeit von den übrigen Saugkompressen. Sie eignen sich daher besonders unter Kompressionsverbänden und Kompressionsstrümpfen, da das Exsudat im Superabsorber gebunden bleibt und nicht unter Druck in die Wunde gepresst wird (siehe auch Kap. 2.8).

Indikation

- Zur Versorgung sehr stark exsudierender Wunden. Auch geeignet als Wundverband unter Kompressionsverbänden.
- Sekundärverband: als Abdeckung von Primärverbänden (z. B. Alginat) oder als Kombination Polsterung/Saugkomponente.

Kontraindikation



Schwach bis mäßig exsudierende Wunden in der Granulations- und Epithelisierungsphase.

Anwendungsweise

- Zweidimensionales Weiterleiten von Exsudat; auf Mazeration des Wundrandes und der umgebenen Haut achten.
- Plan auf die Wunde legen, mit Binden, Pflasterstreifen oder Klebevlies fixieren.
- Die feuchtigkeitsabweisende Seite nach außen legen (meistens gekennzeichnet durch Farbe (grün) oder Symbole), weiße Seite zur Wunde.

Cave



RespoSorb Super darf nicht zugeschnitten werden!

Sekundärabdeckung:

- notwendig
- Fixomull, Folie, Pflasterstreifen, Mullbinde.

Verbandwechsel: sobald der Verband durchfeuchtet ist, ggf. mehrmals täglich.

2.2.3 Fixiermittel

Semipermeable Folienverbände

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Xtrata Perme-Roll (unsterile) (MED) 5 cm × 10 m, 10 cm × 10 m, 15 cm × 10 m, Wasserdampfdurchlässigkeit: 1100 g/m²/24 h (► Abb. 2.9, ► Abb. 2.10)
- 3M Tegaderm Film Transparentverband (steril) (3M) 6 × 7 cm, 10 × 12 cm, 10 × 25 cm, 15 × 20 cm, 20 × 30 cm (► Abb. 2.11)
- Leukomed T (steril) (BSN) 7,2 × 5 cm, 10 × 12,5 cm, 10 × 25 cm, 15 × 20 cm, 15 × 25 cm, Wasserdampfdurchlässigkeit: 900 g/m²/24 h
- Mepitel Film (MÖL) 10 × 12 cm, 10 × 25 cm, Wasserdampfdurchlässigkeit: 904 g/m²/24 h (► Abb. 2.12).

Nicht gelistet

- Opsite Flexfix – unsterile Rolle (S&N)
- Opsite Flexfix Gentle (S&N)
- Opsite Flexgrid (S&N)
- Bioclusive Plus – transparenter Folienverband (SYS)
- Nobaderm – transparenter Folienverband (NOB)
- Mepore Film unsteril (MÖL), Mepore Film steril (MÖL), Mepore Film mit Savetac-Technologie steril (MÖL)
- Leukomed T (BSN), Fixomull transparent unsteril (BSN)
- Kendall Transparenter Folienverband (COV)
- Hydrofilm (HAR)
- Optiskin Film steril (URG), Optiskin Film Roll unsterile (URG)
- Suprasorb F Folien – Wundverband (L&R).



Abb. 2.9 Xtrata (unsteril).

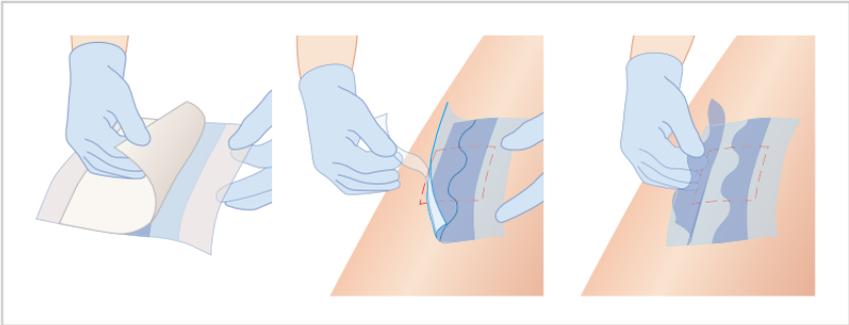


Abb. 2.10 Xtrata: Anwendung.



Abb. 2.11 Tegaderm Film (steril).



Abb. 2.12 Mepitel Film (steril).

Beschreibung

Semipermeable Wundfolien (Übersicht s. ► Abb. 2.13) sind selbsthaftende, bakterien- und wasserdichte, transparente Polyurethanfolien, die durchlässig sind für Luft, Sauerstoff und Wasserdampf (Duschen mit Verband möglich).

Die meisten bei Helios gelisteten semipermeablen Wundfolien haben eine mäßige Wasserdampfdurchlässigkeit ($< 1000 \text{ ml H}_2\text{O/m}^2$ in 24 h). Sie sind daher nicht für eine mehrtägige Dauerabdeckung geeignet. Dies gilt insbesondere bei starker Transsudation wie bei Fieber, offenem Abdomen, Wundinfekten etc.

Semipermeable Wundfolien (z.B. Xtrata) mit hoher Durchlässigkeit ($> 1000 \text{ ml H}_2\text{O/m}^2$ in 24 h) erlauben eine längere Liegedauer, sind aber mechanisch instabiler (dünner!) und erfordern auch tägliche Wundkontrollen. Es ist wichtig, Mazerationen zu vermeiden, da sonst eine erhöhte Infektionsgefahr besteht.

Der Vorteil von Folien ist die Möglichkeit der Wundbeurteilung ohne Verbandentfernung!

empfohlene Verwendung:	<ul style="list-style-type: none"> - trockene, primär heilende Wunde - Sekundärverband bei speziellen Indikationen - Duschpflaster - Schutz vor Feuchtigkeit (Inkontinenz) oder Reibung (Intertrigo)
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none"> - trockene fettfreie Haut - Haare kürzen!
Einschränkungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Schwitzen des Patienten - Fieber - infizierte Wunde - Acrylkleber-Allergie
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> - Transparenz (Wundbeobachtung)  3 – 5, max. 7 T.
Wundheilungsphasen:	<ul style="list-style-type: none"> - Granulationsphase - Epithelisierungsphase

Abb. 2.13 Fixiermittel: semipermeable Folien.

Indikation

Folien mit geringer Durchlässigkeit:

- als Abdeckung über Wundprodukten, die einen Sekundärverband benötigen
- für trockene, primär heilende Wunden
- zur kurzfristigen Okklusion (z. B. bei Anwendung von Lokalanästhetika-Cremes, wie z. B. Emla-Creme)
- Okklusionsverbände bei Fingerkuppenverletzungen Typ Allen III und IV
 - hier längere Verbandwechselintervalle! Der primäre Okklusionsverband wird so lange wie möglich belassen und, wenn nötig, nur abgedichtet.
 - selbst bei einem über das Wundniveau hinausstehenden Knochen kann eine zufriedenstellende Weichteildeckung erzielt werden
- zur Abdichtung (Vakuumverband)
- als Duschpflaster (► Abb. 2.14).

Folien mit hoher Durchlässigkeit:

- als Abdeckung über Wundprodukten, die einen Sekundärverband benötigen
- zur Fixierung von Kathetern und Kanülen
- als Schutz der Haut vor Feuchtigkeit (Inkontinenz) oder Reibung (Intertrigo).

Kontraindikationen



- Die alleinige Anwendung von Folien ist nur bei nicht exsudierenden Operationswunden zulässig.
- Bei pAVK darf eine Folie nur eingesetzt werden, wenn eine tägliche Beobachtung gewährleistet ist.



Abb. 2.14 Xtrata als Duschpflaster.

Anwendungsweise

Entfernen der Folie atraumatisch durch Überdehnung des Verbandes möglich.

Sekundärabdeckung: keine.

Verbandwechsel: alle 1–7 Tage.

Besonderer Einsatz von Folienverbänden: Regeneration von Fingerkuppen nach Amputationsverletzungen

Die häufigste Verletzung der Finger ist die Amputationsverletzung an den Fingerendgliedern. Die Behandlung ist oft eine operative mit lokalen Lappenplastiken. Alternativ können jedoch mit einem semiokklusiven Folienverband sehr gute funktionelle und ästhetische Resultate erreicht werden (► Abb. 2.15). Selbst freiliegender Knochen ist keine Kontraindikation für eine Folienbehandlung. Amputationsverletzungen distal der Insertion der Beugesehne (Zonen I–III nach Ishikawa) sind mit Folienverbänden behandelbar.

Vorgehen:

- keine Manipulation am Stumpf
- keine Nagelbettnaht
- kein Anlegen eines Kunstnagels
- keine Weichteilresektion
- ggf. Kürzen des überstehenden Knochens mit einer Schere auf das Weichteilniveau
- Reinigung und Inspektion der Wunde am Unfalltag in Lokalanästhesie
- ggf. Röntgen
- keine Eradikation des Restnagels
- Behandlung mit der Folie am Unfalltag; späterer Beginn ist notfalls möglich.

Anlage des Verbandes:

- Folie direkt auf die Wunde legen; ca. 2 cm unter Amputationslinie
- keine Manipulation der Wunde
- keine Desinfektion
- Koagel und schmierige Beläge belassen
- Auslaufen von trüber und übelriechender Flüssigkeit ist normal → kein Grund zum Verfahrenswechsel
- Haut unter der Folie mazeriert
- Trocknen der Haut unmittelbar proximal der Amputationslinie, Wundfläche selber muss feucht bleiben!
- Anlage neuer Verband
- Sekundärverband über die Folie zum mechanischen Schutz und zum Auffangen von Wundexsudat.

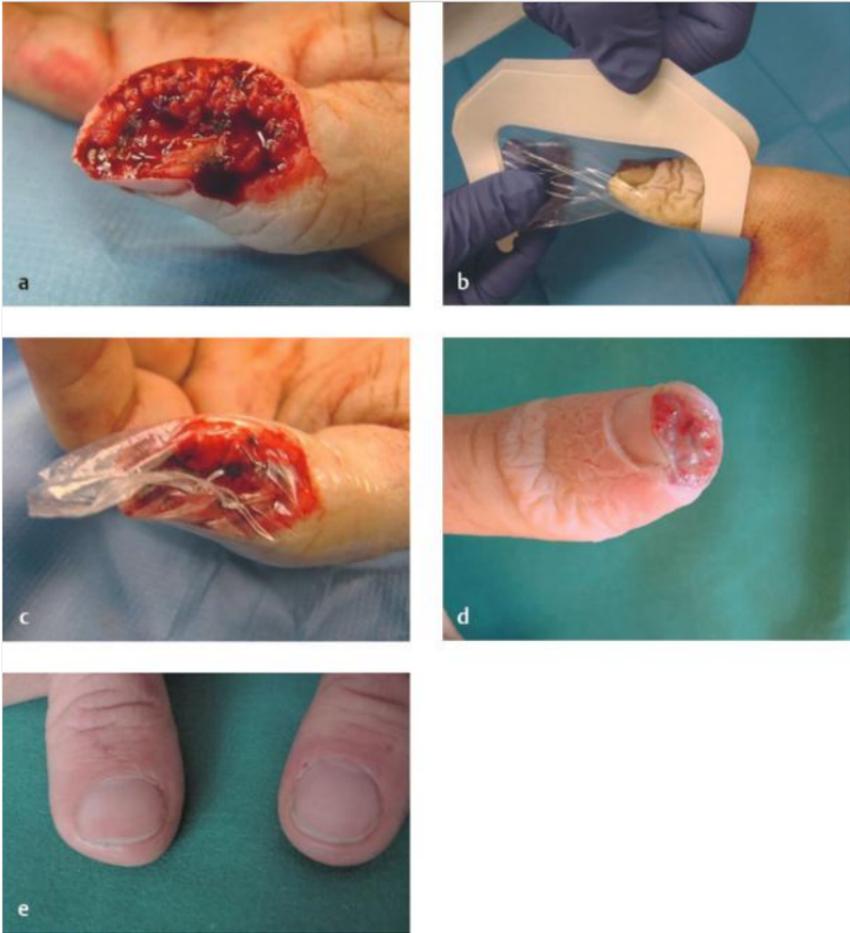


Abb. 2.15 Folienverband bei Fingerkuppenamputation. a-e

Cave



Der Verband über der Folie muss locker sein, sonst kommt es zu Verformungen des Gewebes.

Nach 3 Wochen deutliche geringere Berührungsempfindlichkeit, dann ist ein dünnerer Schutzverband möglich.

Verbandwechsel: wöchentlich.

Geruchsemission: Diese entwickelt sich innerhalb von 1–2 Wochen. Um entgegenzuwirken, muss man die Haut beim wöchentlichen Folienwechsel gut reinigen. Der Finger darf auch mit sterilem Wasser/NaCl-Lösung gereinigt werden. Weiterhin keine Manipulation und keine Desinfektion an der Wundfläche. Wechsel des Schutzverbandes täglich. Alternativ über der Folie eine Schicht Aktivkohle anbringen.

Dauer der Behandlung:

- Die Epithelialisierung ist erst beendet, wenn kein Exsudat mehr austritt.
- Bei trockenen Verhältnissen z. B. komplettem Anhaften der Folie auf dem ganzen Endglied ohne Abgleiten gibt es keinen Grund mehr für die Folienbehandlung.
- Dauer der Epithelialisierung, je nach Größe des Defektes ca. 3–7 Wochen.
- Das Nagelbett epithelialisiert unter der Folie nicht. Kein Abwarten des Nachwachsens des Nagels. Nach Beendigung der Folienbehandlung normalisiert sich das Gewebe von selbst.

Fixiermittel für normal belastbare Haut

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Fixomull stretch (► Abb. 2.16); 5 cm x 20 m, 10 cm x 20 m, 15 cm x 20 m, 20 cm x 20 m, 30 cm x 20 m (BSN).



Abb. 2.16 Fixomull stretch.

empfohlene Verwendung:	normal belastbare Haut
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none">- kann nur einmalig positioniert werden- Cave: Gefahr des Strip-off-Effektes (Entfernung der obersten Epidermiszellagen aufgrund der starken Klebehaftung)
Einschränkungen:	<ul style="list-style-type: none">- Altershaut- Pergamenthaut- Neugeborenen-/Frühgeborenenhaut- Dialysepatienten- medikamentös beanspruchte Haut- strahlengeschädigte Haut
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none">- sehr fest haftender Polyacrylkleber zur dauerhaften Fixierung  3 – 5, max. 7 T.
Besonderheit:	zur vollflächigen Fixierung von Wundauflagen, insbesondere an Gelenken, bewegten und konturierten Körperpartien

Abb. 2.17 Fixiermittel für normal belastbare Haut.

Beschreibung

Fixomull stretch dient als Standardprodukt zur Befestigung von Verbänden, Sonden, Kathetern etc. bei normal belastbarer Haut. Es handelt sich um ein atmungsaktives, flexibles Trägermaterial aus weichem Vlies mit Polyacrylat-Haftung (Übersicht s. ► Abb. 2.17).

Indikation

Für normal belastbare Haut.



Kontraindikationen

- Altershaut
- Pergamenthaut
- Neugeborenen-, Frühgeborenenhaut
- Dialysepatienten
- medikamentös beanspruchte Haut
- strahlengeschädigte Haut.

Anwendungsweise

- kann an konturierten Körperstellen appliziert, aber danach nicht mehr neu positioniert werden (► Abb. 2.18)
- eine Tragedauer ist bis zu 7 Tage möglich
- geeignet als zusätzliche Fixierung von u. a. Sonden, Tuben, Kathetern
- auf Rolle, ist bedarfsgerecht zuschneidbar
- indikationsgerechter Einsatz bei niedrigen Kosten.

Sekundärabdeckung: nicht notwendig.



Abb. 2.18 Fixomull stretch:
Anwendung an konturierten
Körperstellen.

Fixiermittel für empfindliche Haut

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Fixomull skin sensitive (BSN) 5 cm × 5 m (► Abb. 2.19).

Vergleichbares Produkt

Silikonbeschichtetes Pflaster 5 cm × 5 m (3M).

Übersicht s. ► Abb. 2.20



Abb. 2.19 Fixomull skin sensitive.

empfohlene Verwendung:	für besonders empfindliche Haut: <ul style="list-style-type: none">– Altershaut– Pergamenthaut z.B. durch Steroide– Neugeborenen-/Frühgeborenhaut– Dialysepatienten– strahlengeschädigte Haut
Anwendungshinweis:	kann mehrmals neu positioniert werden
Eigenschaften:	– atraumatisch ✂️ 3 – 5, max. 7 T.
Besonderheit:	– nur bei extrem empfindlicher Haut – kein Standardprodukt

Abb. 2.20 Fixiermittel für empfindliche Haut.

Beschreibung

- Fixomull skin sensitive dient wie Fixomull stretch zur Befestigung von Verbänden, Sonden, Kathetern etc. bei besonders empfindlicher Haut. Hervorzuheben ist die atraumatische Entfernbareit.
- Atmungsaktives, flexibles Trägermaterial aus weichem Vlies mit Silikonhaftung.

Cave

Standardprodukt bei normaler Haut ist Fixomull stretch.



Indikation

Für besonders empfindliche Haut wie z. B.

- Altershaut
- Pergamenthaut
- Neugeborenen-, Frühgeborenenhaut
- Dialysepatienten
- medikamentös beanspruchte Haut
- strahlengeschädigte Haut.

Kontraindikationen

Keine.



Anwendungsweise

- kann an konturierten Körperstellen appliziert und mehrmals neu positioniert werden
- eine Tragedauer ist bis zu 7 Tage möglich
- geeignet als zusätzliche Fixierung von u. a. Sonden, Tuben, Kathetern
- auf Rolle, ist bedarfsgerecht zuschneidbar
- nur bewusster indikationsgerechter Einsatz bei ökonomisch hohen Kosten.

Sekundärabdeckung: nicht notwendig.

2.2.4 Distanzgitter (Gaze)

Produkte

Distanzgitter

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Atrauman (HAR) 7,5 × 10 cm, 10 × 20 cm (► Abb. 2.21)
- Cuticerin (S&N) 7,5 × 7,5 cm, 7,5 × 20 cm (► Abb. 2.22)
- Grassolind (HAR) 5 × 5 cm, 10 × 10 cm, 10 × 20 cm (► Abb. 2.23)
- Jelonet (S&N) Paraffingazeverband 5 × 5 cm, 10 × 10 cm, 10 × 40 cm, 15 cm × 2 m (► Abb. 2.24).

Nicht gelistet

- Adaptic (SYS)
- Bactigras (S&N)
- Branolind (HAR)
- Cuticell/ Cuticell Classic (BSN)
- Lomatuell H (L&R)
- Nobacutis (NOB)
- Tegaderm Contact (3M).

Distanzgitter mit Silber

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Acticoat Flex 3 (S&N) 5 × 5 cm, 10 × 10 cm, 10 × 20 cm, 20 × 40 cm (► Abb. 2.25)
- Atrauman Ag (HAR) 5 × 5 cm, 10 × 10 cm, 10 × 20 cm (► Abb. 2.26, ► Abb. 2.27).

Vergleichbare Produkte

- Acticoat Flex 7 (S&N)
- Physiotulle Ag (COL)
- UrgoTül Silver, Urgotül S.Ag (URG).

Fortsetzung ►

Distanzgitter mit sonstigen Antiseptika (► Abb. 2.83)

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Actilite (ADV) mit Manuka-Honig 5 × 5 cm, 10 × 10 cm, 20 × 30 cm

Vergleichbare Produkte

- Bactigras (S&N) mit Chlorhexidin
- Betaisodona Wundgaze (MUN) mit Jod-PVP
- Medihoney (MDH) antibakterieller Tüllverband mit Manuka-Honig
- Oleo-Tüll classics (SAN), Sofra-Tüll classics (SAN) beide mit Honig.

Distanzgitter hydroaktiv beschichtet

Gelistet in den Helios-Kliniken

Keine.

Vergleichbare Produkte

- Hydrotüll (HAR) mit hydroaktiver Salbenmasse
- Intrasite Conformable (S&N) mit Hydrogel
- Lomatuell Pro (L&R) mit Vaseline und Hydrokolloid
- Physiotulle (COL) mit Hydrokolloid
- Urgotül (URG) mit Lipidokolloid
- Urgotül Duo (URG) mit TLC Wundheilungsmatrix.

Distanzgitter mit Silikonbeschichtung

Gelistet in den Helios-Kliniken

Mepitel One (MÖL) 5 × 7,5 cm, 7,5 × 10 cm, 10 × 18 cm, 17 × 25 cm
(► Abb. 2.28).

Nicht gelistet

- Adaptic Touch (KCI)
- aktivmed Wunddistanzgitter *sensitiv* (AKT)
- Askina Silnet (BBR)
- Atrauman Silicone (HAR)
- Dracotüll Silikon (DRA).



Abb. 2.21 Atrauman.



Abb. 2.22 Cuticerin.
(Mit freundlicher Genehmigung der Smith & Nephew GmbH)



Abb. 2.23 Grassolind neutral.



Abb. 2.24 Jelonet.
(Mit freundlicher Genehmigung der Smith & Nephew GmbH)



Abb. 2.25 Acticoat Flex 3. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Smith & Nephew GmbH)



Abb. 2.26 Atrauman Ag.

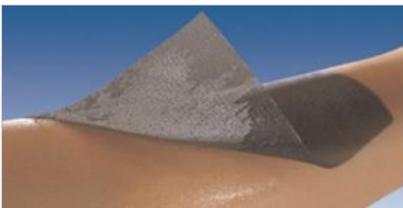


Abb. 2.27 Atrauman Ag: Anwendung. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Paul Hartmann AG)



Abb. 2.28 Mepitel One.

Beschreibung

Einfache Wunddistanzgitter (Gazen) erlauben mit ihrer Gitterstruktur aus Baumwollgewebe, Zellulose oder Kunstfasern etc. einen Exsudatabfluss unter Feuchthaltung der Wunde. Gleichzeitig verhindern sie ein Verkleben mit den darüber aufgetragenen Saugkompressen. Dies geschieht durch Imprägnierung mit beispielsweise pflanzlichen Fettsäuren, Vaseline, dickflüssigen Paraffinen oder auch Öl-in-Wasser-Emulsionen.

Merke



Die Exsudatdurchlässigkeit ist auch von der Maschengröße abhängig.

Neben den einfachen Distanzgittern gibt es zahlreiche Modifikationen mit Silberzusatz, hydroaktiven oder Silikon-Beschichtungen für besondere Einsatzbereiche. Zu beachten sind die erheblichen Preisunterschiede!

Das bei Helios gelistete Produkt Acticoat flex 3 ist vom Aufbau her ein Distanzgitter mit extrem hoher Silberfreisetzung. Es unterscheidet sich dadurch wesentlich von anderen mit Silber beschichteten Gittern. Es ist antiseptisch sehr wirksam, aber aufgrund der hohen Silberfreisetzung für einen langfristigen Einsatz nicht geeignet.

empfohlene Verwendung:	<ul style="list-style-type: none"> - gewährleistet einen ungehinderten Exsudatabfluss - verhindert Verkleben mit Wunde
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> - atraumatischer Verbandwechsel - verringertes Risiko einer Wundverklebung - imprägniert mit hydrophober Salbengrundlage  1 – 7 T.
Einschränkungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Überempfindlichkeit/Allergie - keine Doppelung der Auflage → Exsudatstau!
Wundheilungsphasen:	<ul style="list-style-type: none"> - Proliferations-/Granulationsphase - Epithelisierungsphase

Abb. 2.29 Distanzgitter (Gaze).

Indikation (Beispiele)

- Schürf- und Risswunden
- Verbrennungen ersten und zweiten Grades
- Meshgraft, Hauttransplantate
- Spalthautentnahmestellen
- mäßig bis stark exsudierende oberflächliche Wunden
- exulzierende Tumorwunden
- VAC-versorgte Wunden (silikonbeschichtete Wunddistanzgitter).

Kontraindikation

Überempfindlichkeit/Allergie gegen Bestandteile der Wundaufgabe.



Anwendungsweise

- Distanzgitter können geschnitten werden. Sie sollen einen atraumatischen bzw. schmerzfreien Verbandwechsel gewährleisten. Vor Aufbringen wird die Wunde gereinigt und desinfiziert. Das Distanzgitter kann über den Wundrand hinausgelegt werden. Es soll plan platziert werden.
- Bei stark exsudierenden Wunden empfiehlt sich zusätzlich eine saugfähige Wundabdeckung, bei nachlassendem Exsudat dient eine nicht mit der Wunde verklebende Auflage oder ein semipermeabler Folienverband zur Fixierung.
- Das Entfernen der Wunddistanzgitter, insbesondere der mäßig gefetteten grobmaschigen Gazen, wird durch Spülen oder vorherigem Anfeuchten mit Ringerlösung erleichtert.

Cave



Nicht mehrere Lagen übereinanderlegen, da sonst unter dem dichten Abschluss eine feuchte Kammer entsteht! (Der Querschnitt der Löcher wird dadurch verringert.)

Sekundärabdeckung:

- Auf das Wunddistanzgitter wird eine sterile Kompresse o. Ä. aufgebracht.
- Die Fixierung kann mit einem Pflaster, einer Binde oder Folie erfolgen.

Verbandwechsel:

- Je nach Art der Wunde und des verwendeten Wunddistanzgitters sollte der Verbandwechsel im Intervall von 1–7 Tagen erfolgen.
- Bei silikonbeschichteten Gittern kann das Wechselintervall deutlich größer sein. Das ist jedoch eher eine Ausnahme.

2.3 Alginat

2.3.1 Alginat ohne antiseptische Wirkung

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Biatain Alginate (COL) 5 × 5 cm, 10 × 10 cm, 15 × 15 cm (► Abb. 2.30).

Vergleichbare Produkte

- Algisite M (S&N)
- Askina Sorb (BBR)
- Cutimed Alginate (BSN)
- DracoAlgin (DRA)
- Kaltostat (CON)
- Melgisorb Plus (MÖL)
- Sorbalgon (HAR)
- Suprasorb A (L&R)
- Tegaderm Alginate (3M)
- Trionic (SYS).



Abb. 2.30 Biatain Alginate.

Beschreibung

Alginat stellen einen lockeren Verband aus Kalziumalginatfasern dar, dadurch lassen sich die Kompressen auch zum Tamponieren verwenden und gut in tiefe und zerklüftete Wunden einbringen. Alginat wird aus Braunalgen gewonnen, es handelt sich um ein Polysaccharid aus Mannuronsäure und Guluronsäure (► Abb. 2.31).

Kalziumalginatfasern wandeln sich im Kontakt mit Natriumsalzen, die im Blut und Wundexsudat vorhanden sind, unter Volumenzunahme in 2–3 Tagen in ein feuchtes Hydrogel von schleimiger Konsistenz um. Dabei werden Keime und Zelltrümmer in die Gelstruktur eingeschlossen. Das Ausmaß und die Geschwindigkeit der Gelbildung sind von der absorbierten Exsudatmenge abhängig.

Übersicht s. ► Abb. 2.32.

Indikation

- exsudierende Wunden
- einsehbare Wundhöhlen/-taschen
- geeignet für verschmutzte und ggf. kolonisierte Wunden in Kombination mit Silber (bei schwach exsudierenden Wunden mit Ringerlösung, ggf. wässriger Antiseptikallösung tränken)
- geeignet zur Behandlung von leicht blutenden Wunden, einschließlich Schnitt- und Risswunden (hämostyptische Eigenschaften).

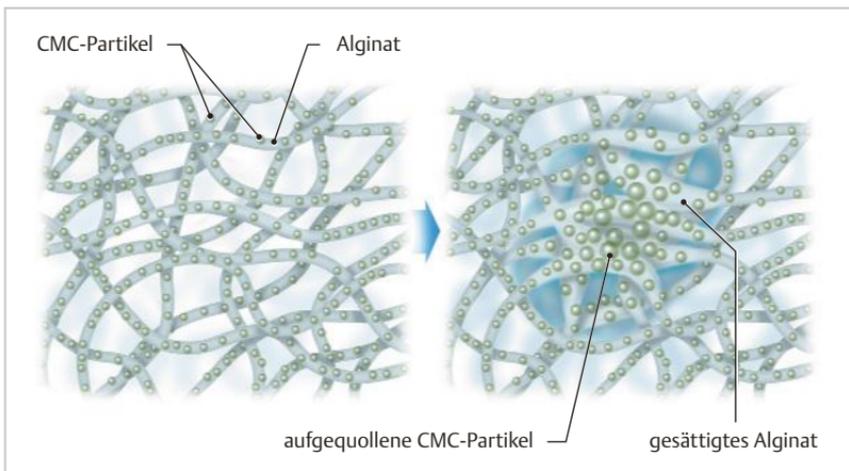


Abb. 2.31 Biatain Alginat: Schema.

empfohlene Verwendung:	vorwiegend zur Wundreinigung bei oberflächlichen bis tiefen Wunden bis mittlerer Exsudation
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none"> - kann gefaltet und zugeschnitten werden, um es der Wundgröße anzupassen - kann mit Ringer- oder 0,9%iger NaCl-Lösung angefeuchtet werden
Einschränkungen:	<ul style="list-style-type: none"> - nicht über den Wundrand hinausragen lassen - nicht direkt auf Knochen oder Sehnen legen - bei trockenen Wunden
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> - in Verbindung mit Exsudat wird ein Gel gebildet - atraumatischer Verbandwechsel - blutstillende Wirkung  3 – 5, max. 7 T.
Wundheilungsphasen:	<ul style="list-style-type: none"> - exsudative Phase - Proliferationsphase

Abb. 2.32 Alginat ohne antiseptische Wirkung.

Kontraindikationen



Trockene Wunden:

- Gefahr der Austrocknung von schwach exsudierenden Wunden mit Bildung einer Oberflächennekrose
- Bei Verwendung an Sehnen, Knochen oder Knorpelgewebe besteht die Gefahr der Austrocknung und damit der Zerstörung der Zellschichten von Peritendineum, Periost oder Perikartilagineum – Schutz z. B. mit Hydrogelen.

Nicht in tiefe, nicht einsehbare Wundhöhlen oder Fistelgänge einbringen.

Cave: Verbleib des Materials!

Anwendungsweise

- Alginat kann gefaltet, gezupft oder geschnitten werden
- bei schwach bis mäßig exsudierenden Wunden → Anfeuchtung (s. o.)
- bei tiefen Wunden oder Wundtaschen das Alginat mehrfach falten, auslegen und locker tamponieren (nur zu zwei Dritteln auffüllen!)
- Kalziumalginat darf nicht die Wundumgebung bedecken, da es sonst zu ausgeprägter Mazeration kommen kann (horizontaler Exsudattransport)
- auch unter einem Kompressionsverband einsetzbar

Merke



Zuschneiden auf Wundgröße, nicht über den Wundrand legen, da Mazerationsgefahr.

Sekundärabdeckung:

- bei geringer Exsudation: Folie
- bei mäßiger Exsudation: sterile Kompressen/Saugkompressen und Folie
- bei stärkerer Exsudation: Schaumverband (mit Superabsorber) oder Superabsorber (Kissen).

Cave



Vergelendes Alginat kann die Poren der Sekundärabdeckung verstopfen und zur Exsudatretention führen, Mazeration am Wundrand beachten!

Verbandwechsel:

- Der Verband wird je nach anfallendem Exsudat im Abstand von 3–5 Tagen erneuert (maximal nach sieben Tagen).
- Exsudations-/Reinigungsphase: alle 1–3 Tage.
- Granulations-/Proliferationsphase: bis zu 7 Tage.
- Gelrückstände oder am Wundrand festklebende Alginatfasern lassen sich mit Ringerlösung abwaschen. Dennoch in der Wunde verbleibende Fasern sind biologisch abbaubar und unbedenklich.

2.3.2 Alginat mit antiseptischer Wirkung

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Biatain Alginate Ag (COL) 5 × 5 cm, 10 × 10 cm, 15 × 15 cm (► Abb. 2.33).

Vergleichbare Produkte

- Algisite AG (S&N)
- Melgisorb AG (MÖL)
- Silvercel (SYS)
- Suprasorb A + Ag (L&R)
- Tegaderm Alginate Ag (3M).

Beschreibung

Bei Kontakt mit Wundexsudat wird Biatain Alginate Ag zu einem weichen, kohäsiven Gel, das sich den Konturen des Wundgrundes anpasst und so für Infektionsvorbeugung sorgt (► Abb. 2.34). Der Silberkomplex setzt bei Anwesenheit von Wundexsudat Ionen frei.



Abb. 2.33 Biatain Alginate Ag.

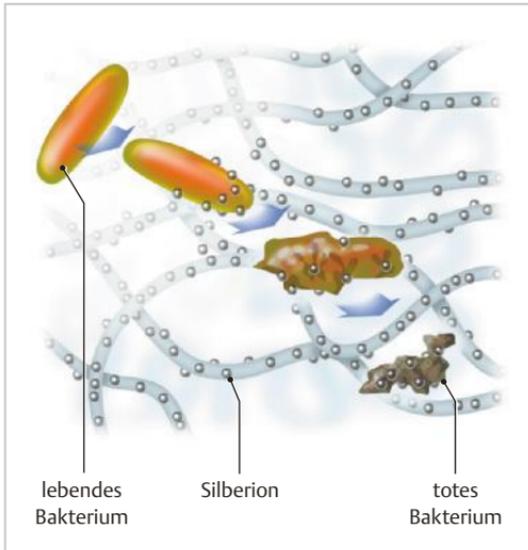


Abb. 2.34 Biatain Alginate Ag; Schema.

Empfohlene Verwendung

- Mittelstark bis stark exsudierende Wunden, stärker kolonisiert oder infiziert (breite antimikrobielle Wirksamkeit auch gegen *Candida albicans*, MRSA, ESBL und VRE).
- Biatain Alginate Ag kann bei Wunden mit Infektionsrisiko eingesetzt werden; auch unter einem Kompressionsverband einsetzbar.

Kontraindikation

Silberunverträglichkeit.



Übrige Beurteilung analog zu Kap. 2.3.1.

2.4 Hydrofaserverbände

2.4.1 Hydrofaser ohne antiseptische Wirkung

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Aquacel Extra Wundauflage (CON) 5 × 5 cm, 10 × 10 cm, 15 × 15 cm (► Abb. 2.35)
- Aquacel Tamponade mit Verstärkungsfasern (CON) 2 × 45 cm.

Vergleichbare Produkte

- Biosorb (SYS)
- Durafiber (S&N)
- Exufiber (MÖL)
- Suprasorb Liquacel (L&R).

Beschreibung

Die Hydrofaser oder Hydrofiber besteht aus Natriumcarboxymethylcellulose und ist erhältlich als Kompresse oder Tamponade. Die Auflage ist weich, gut drapierbar und wandelt sich bei Kontakt mit Exsudat in ein transparentes, weiches, formstabiles Gel um, das nicht mit der Umgebung verklebt.

Die enthaltenen Vliese oder Granulate können große Flüssigkeitsmengen aufnehmen (bis zum Vielfachen des eigenen Volumens und Trockengewichts), bleiben dabei formstabile Gele („Pampersprinzip“).

Die fehlende horizontale Ausbreitung der Flüssigkeit in Hydrofaserverbänden verhindert eine Mazeration des Wundrandes.



Abb.2.35 Aquacel Extra.

Zelltrümmer und Wundexsudat werden zwischen den Fasern aufgenommen und fest eingebunden. Die feste Einbindung bleibt solange stabil, bis die Faser übersättigt ist. Die Hydrofasern tragen dadurch auch zur Wundreinigung bei und fördern zudem die Granulationsbildung.

Hydrofaserverbände sind innerhalb von Sekunden vollgesogen, damit ist die Gelbildung mehr als 10 000-fach schneller als bei Alginaten. Dies kann ebenso wie Alginaten eine schwach exsudative Wunde trockenlegen mit der Gefahr der Nekrosebildung.

Übersicht s. ► Abb. 2.36.

empfohlene Verwendung:	vorwiegend zur Wundreinigung (Lösen von Fibrinbelägen) bei oberflächlichen bis tiefen Wunden und mäßiger bis starker Exsudation
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none"> - kann gefaltet und zugeschnitten werden - darf über den Wundrand hinaus gelegt werden! - kann mit Ringer- oder 0,9%iger NaCl-Lösung angefeuchtet werden
Einschränkungen:	<ul style="list-style-type: none"> - trockene Wunden - Cave: nicht direkt auf Knochen oder Sehnen legen!
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> - in Verbindung mit Exsudat wird ein Gel gebildet - Durch die Verstärkungsfasern ist ein rückstandsfreies Entfernen aus der Wunde möglich. - atraumatischer Verbandwechsel - verringert die Mazeration in der Wundumgebung - Typisch ist die vertikale Saugrichtung mit Beschränkung auf die unmittelbare Wunde. <p>     3 – 5, max. 7 T. </p>
Wundheilungsphasen:	<ul style="list-style-type: none"> - exsudative Phase - Proliferationsphase

Abb. 2.36 Hydrofaser ohne antiseptische Wirkung.

Indikationen

- exsudierende Wunden
- Wundhöhlen/-taschen
- geeignet für verschmutzte und ggf. kolonisierte Wunden in Kombination mit Silber.



Kontraindikationen

- Gefahr der Austrocknung von schwach exsudierenden Wunden mit Bildung einer Oberflächennekrose.
- Bei Verwendung an Sehnen, Knochen oder Knorpelgewebe besteht die Gefahr der Austrocknung und damit der Zerstörung der Zellschichten von Peritendineum, Periost oder Perikartilagineum → Schutz mit Hydrogel.

Anwendungsweise

- Hydrofaser kann gefaltet oder geschnitten werden.
- Bei mäßig bis stark exsudierenden Wunden lässt sich die Kompresse/Tampone ohne Befeuchtung benutzen.
- Der Verband ist so zu applizieren, dass er die Wundränder ca. 1–2 cm überlappt.
- Hydrofaser ist bei Mazeration des Wundrandes und der Umgebungshaut verwendbar.

Sekundärabdeckung:

- bei geringer Exsudation: Folie
- bei mäßiger Exsudation: sterile Kompressen/Saugkompressen und Folie
- bei stärkerer Exsudation: Schaumverband oder Superabsorber.

Verbandwechsel:

- Der Verband wird je nach anfallendem Exsudat im Abstand von 3–5 Tagen erneuert (maximal nach 7 Tagen).
- Exsudations-/Reinigungsphase: alle 1–3 Tage
- Granulations-/Proliferationsphase: bis zu 7 Tage.

2.4.2 Hydrofaser mit antiseptischer Wirkung (Silber)

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Aquacel extra Ag Wundauflage (CON) 5 × 5 cm, 10 × 10 cm, 15 × 15 cm (► Abb. 2.37)
- Aquacel extra Ag Tamponade mit Verstärkungsfasern (CON) 2 × 45 cm (► Abb. 2.37).

Vergleichbare Produkte

- Durafiber Ag (S&N)
- Textus bioactiv (BIC)
- Textus balance (BIC).

Beschreibung

Die Silberionen inaktivieren vorhandene Mikroorganismen im gelierten Verband.

Nach einer Wundreinigung mit einem flüssigen Antiseptikum (z.B. Lava-sorb) muss vor der Applikation von Aquacel extra Ag die Wunde mit Ringer- oder 0,9%iger NaCl-Lösung neutralisiert werden. Aquacel extra Ag benötigt ausreichend Feuchtigkeit, damit die Silberionen ihre antimikrobielle Wirkung im Verband entfalten können.



Abb. 2.37 Aquacel Extra Ag: Wundauflage und Tamponade.

Empfohlene Verwendung

Stärker kolonisierte oder infizierte Wunden (breite antimikrobielle Wirksamkeit auch gegen *Candida albicans*, MRSA, ESBL und VRE).

Übrige Beurteilung analog zu Kap. 2.4.1.



Zusätzliche Kontraindikationen

- keine Verwendung mit Produkten auf Öl-/Paraffin-/Vaselinebasis
- Silberunverträglichkeit.

2.4.3 Unterschied zwischen Alginat und Hydrofaser

Die Indikationen für deren Einsatz sind vergleichbar.



Merke

Hydrofaser quillt in die „Höhe“, Alginat läuft in die „Breite“.

Alginat:

- organischer Stoff aus Braunalgen
- Aufnahme von Wundexsudat erfolgt horizontal, ähnlich wie bei Löschpapier
- muss auf die Wundgröße zugeschnitten/gezupft werden, da ansonsten die Gefahr einer Mazeration des Wundrandes/der Umgebungshaut besteht
- erst nach Ionenaustausch entsteht ein hydrophiles Gel
- bindet allmählich Exsudat, nimmt gelöste Bestandteile aus der Wunde auf und schließt diese fest ein.

Hydrofaser:

- aus Natriumcarboxymethylcellulose
- Aufnahme von Wundexsudat erfolgt vertikal
- Schutz des Wundrandes vor Mazeration
- bindet schlagartig Exsudat, nimmt gelöste Bestandteile aus der Wunde auf und schließt diese fest ein.

2.5 Hydrogele

2.5.1 Beschreibung

Hydrogele (Übersicht s. ► Abb. 2.38) bestehen aus einem dreidimensionalen Netzwerk hydrophiler Polyurethanpolymere in wässriger Lösung. Weiterhin sind je nach Anbieter Gelatine, Pektin, Natriumcarboxymethylcellulose und Propylenglykol beigefügt. Durch ihren Wasseranteil rehydrieren Hydrogele trockene Nekrosen und Beläge im Rahmen des autolytischen Débridements, auch Fibrinbeläge werden dabei gelöst. Hydrogele werden vorrangig zum schonenden Débridement eingesetzt, wenn keine chirurgische Intervention erfolgt. Aufgrund des hohen Wasseranteils werden Hydrogele vor allem in der Granulationsphase zum Feuchthalten eingesetzt.

Gele können sowohl Feuchtigkeit an die Wunde abgeben als auch überschüssiges Wundexsudat aufnehmen. Sie werden als Gel in der Tube bzw. Balgflasche zum Einbringen in tiefere Wunden angeboten. Außerdem gibt es durchsichtige Gelkompressen, bestehend aus einer semipermeablen Folie, auf die ein Gel (z. B. Polyacrylamid-Agar-Gel) mit einem hohen Wasseranteil aufgebracht ist.

empfohlene Verwendung:	autolytisches Débridement
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none"> – Tube: 2 – 5 mm dick auftragen und semipermeabel abdecken – Platte: auch unter Kompression anwendbar
Einschränkungen:	<ul style="list-style-type: none"> – Anaerobierinfektionen – infizierte, stark exsudierende oder blutende Wunden
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> – Feuchthaltung bei trockenen Wunden – Erweichung von trockenen Nekrosen    2 – 3, max. 3 T.
Wundheilungsphasen:	<ul style="list-style-type: none"> – Débridement in der Exsudationsphase – Feuchthaltung in der Granulations- und Epithelisierungsphase

Abb. 2.38 Hydrogele.

Manche Gele enthalten Propylenglykol (Gefahr einer seltenen allergischen Reaktion).

Gele sind semitransparent und unterschiedlich in der Konsistenz. Sie können, bezogen auf ihr Eigengewicht, nur bis zur doppelten Menge Wasser aufnehmen.

2.5.2 Hydrogele in Tube oder Flasche

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Varihesive Hydrogel (CON) 15 g (► Abb. 2.39).

Vergleichbare Produkte

- Askina Gel (BBR)
- Cutimed Gel (BSN)
- Draco Hydrogel (DRA)
- Flaminal Hydro (FLE), Flaminal Forte (FLE)
- Hydrosorb Gel (HAR)
- IntraSite Gel (S&N)
- Kendall amorphes Hydrogel (COV)
- NU-GEL (SYS)
- Purilon Gel (COV)
- Suprasorb G (L&R)
- Tegaderm Hydrogel (3M)
- Urgo Hydrogel (URG).



Abb. 2.39 Varihesive Hydrogel.

Indikation

- zur Erweichung und damit Auflösung von trockenen Nekrosen
- zur Feuchthaltung bzw. Rehydratation trockener Wunden und freiliegender Strukturen (Sehnen, Knochen)
- Verband nach Dermabrasion, Laseranwendung oder Chemical Peeling.

Kontraindikationen



- Verdacht auf Anaerobierinfektionen oder infizierte Wunden
- stark exsudierende oder blutende Wunden
- bei trockenen Nekrosen (pAVK) werden Hydrogele in der Regel nicht angewandt, da die allmähliche Ablösung erreicht werden soll.

Cave



Bei akralen Nekrosen kann unter Hydrogeltherapie eine feuchte Gangrän entstehen!

Anwendungsweise

Das Gel wird 2–5 mm dick aufgetragen oder in tiefe Wunden eingebracht.

Sekundärabdeckung: mit einer semipermeablen Wundauflage.

Verbandwechsel: Das Gel kann 2–3 Tage auf der Wunde verbleiben, Reste mit Ringerlösung entfernen.

Merke



Nicht konservierte Gele sind für den einmaligen Gebrauch bestimmt – Reste müssen verworfen werden.

2.5.3 Hydrogelplatten

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Hydrosorb (HAR) 10 × 10 cm (► Abb. 2.40).

Vergleichbare Produkte

- Cutimed HydroControl (BSN)
- Hydrosorb Comfort mit Kleberand (HAR)
- Kendall Hydrogel Wundverband (COV)
- Nobagel-Verband (NOB)
- Suprasorb-G-Gel-Kompresse (L&R).

Empfohlene Verwendung

- zur feuchten Wundbehandlung in der Granulations- und Epithelisierungsphase bei klinisch nicht infizierten oberflächlichen Wunden
- zur Versorgung von Verbrennungen bis Grad 2a
- zur Förderung der Reepithelisierung von Spalthautentnahmestellen nach vorausgegangener adäquater Blutstillung (zweite Wahl).

Kontraindikationen



- Verdacht auf Anaerobierinfektionen oder infizierte Wunden
- stark exsudierende oder blutende Wunden
- nicht verwendbar bei infizierten Wunden und Brandwunden ab Grad 3.



Abb. 2.40 Hydrosorb.

Anwendungshinweise

- kann unter Kompression angewendet werden
- durch die beschreibbare Abziehfolie lässt sich die Wundgröße dokumentieren.

Sekundärabdeckung: Fixierpflaster oder Fixierbinde.

Verbandwechsel:

- Gelplatten können 1–7 Tage auf der Wunde verbleiben
- Wundbeurteilung durch Transparenz möglich!

2.6 Hydrokolloide

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Comfeel Plus flexibel (dicker) (COL) 4 × 6 cm; 10 × 10 cm; 15 × 15 cm (► Abb. 2.41)
- Comfeel Plus Transparent (dünner) (COL) 5 × 7 cm, 10 × 10 cm, 15 × 15 cm, 5 × 15 cm, 5 × 25 cm (► Abb. 2.42).

Vergleichbare Produkte

- 3M Tegaderm Hydrokolloid, 3M Tegaderm Hydrokolloid thin (3M)
- Algoplaque, Algoplaque Film (URG)
- Askina Biofilm Transparent, Askina Hydro (BBR)
- Cutimed Hydro L, Cutimed Hydro B, Cutimed Hydro (BSN)
- DracoHydro / DracoHydro dünn (DRA)
- Hydrokoll, Hydrokoll thin (HAR)
- Kendall Hydrokolloid-Wundaufgabe (COV)
- Nobacolloid (NOB)
- Nu-Derm (SYS)
- Replicare (S&N)
- ROGG Hydrokolloid (ROG)
- Suprasorb H (L&R)
- Traumasive (HEX)
- Varihesive E, Varihesive E Border, Varihesive Extra dünn, Varihesive signal (CON).



Abb. 2.41 Comfeel Plus flexibel.



Abb. 2.42 Comfeel Plus transparent.

2.6.1 Beschreibung

Selbstklebende Masse aus stark quellenden Partikeln, meistens Carboxymethylcellulose, Pektine oder Gelatine, in synthetischer Kautschukmasse eingebettet (► Abb. 2.43, ► Abb. 2.44).

Der Verband wird durch einen eingearbeiteten Polyurethanfilm abgedeckt. Diese Schicht ist semipermeabel, keim- und wasserdicht → Duschen ist möglich.

Dicke Hydrokolloide nehmen Exsudat auf, sind aber weniger flexibel (nicht in Gelenknähe benutzen).

Dünne Hydrokolloide nehmen wenig Exsudat auf, passen sich besser an Hautkonturen an.

Übersicht s. ► Abb. 2.45.

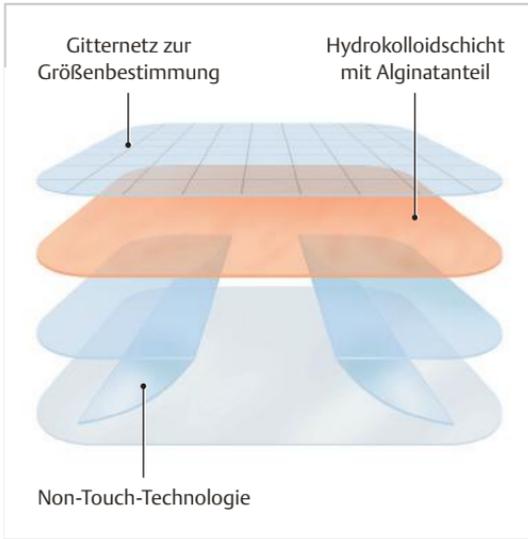


Abb. 2.43 Comfeel Plus transparent: Aufbau.

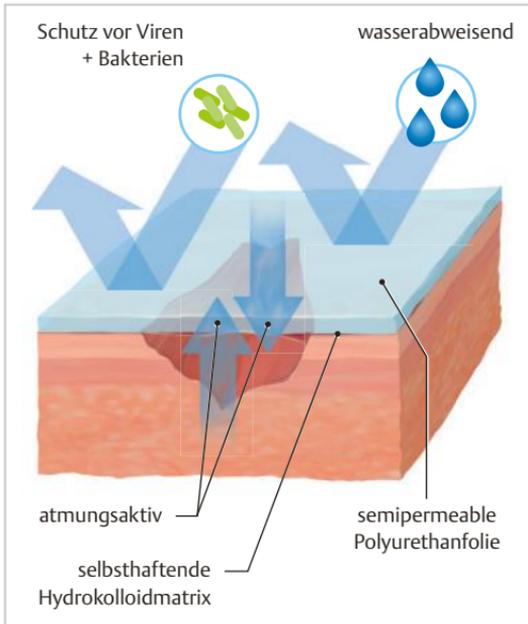


Abb. 2.44 Comfeel Plus transparent: Funktion.

empfohlene Verwendung:	oberflächliche akute Wunden und chronische Wunden in der Granulationsphase/Epithelisierungsphase
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none"> - 2 – 3 cm über den Wundrand kleben - Wundgrundkontakt notwendig - anwärmen und anmodellieren
Einschränkungen:	<ul style="list-style-type: none"> - infizierte Wunden - Pergamenthaut in der Wundumgebung
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> - Blasenbildung durch Gel  3 – 5, max. 7 T.
Wundheilungsphasen:	Übergang Granulations- zu Epithelisierungsphase

Abb. 2.45 Hydrokolloide.

2.6.2 Indikation

- wenig bis mäßige exsudierende Wunden (je nach Schichtdicke)
- oberflächliche Wunden
- infektionsfreie Wunden
- Spalthautentnahmestellen (zweite Wahl)
- Sekundärverband (zweite Wahl)
- dünnere Platten können als Hautschutz, auch in Wundumgebung, verwendet werden (Katheter, Dekubitus etc.).



Kontraindikationen

- infizierte Wunden; aufgrund der relativen Hypoxie unter dem Verband
- Verbrennungen > Grad 2a
- ischämische Ulzera
- direkter Kontakt zu freiliegenden Knochen oder Sehnen
- Tumorwunden
- Pergamenthaut.

2.6.3 Anwendungsweise

- Verband ist undurchlässig von außen gegen Wasser, Schmutz und Keime.
- Feuchthalten der Wunde bei gleichzeitiger Verdunstung von Wasserdampf (semiokklusiv).
- Durch Exsudataufnahme entsteht eine an Eiter erinnernde Gel-Blase im Verband. Das Gel nimmt dabei eine gelbliche, grünliche oder bräunliche Färbung an und hat einen unangenehmen süßlichen Geruch → nicht mit Eiter verwechseln!
- Beim Verbandwechsel muss diese Gelschicht entfernt werden.
- Bei Pergamenthaut Gefahr des „Tape-Strippings“ (= Entfernung der obersten Hautschicht).
- Bei stark behaarter Haut die Haare vor der Applikation entfernen.
- Faltenfreie Aufbringung.
- Die Wundaufgabe mit der Hand körperwarm anmodellieren → optimale Haftung.
- Hydrokolloid ca. 2–3 cm über den Wundrand hinaus kleben.
- Bei großen Wunden oder an Gelenken können mehrere Verbände dachziegelartig geklebt werden.
- Wundgrundkontakt ist sicherzustellen oder ggf. mit Wundfüller auszugleichen.
- Sonderformen für Ellenbogen, Fersen und Sakralbereich sind vorhanden, alternativ Verwendung dünner Hydrokolloide durch Zuschneiden und Dachziegeltechnik.

Anwendungsbeispiele s. ► Abb. 2.46.

Sekundärabdeckung:

- nicht notwendig
- an stark belasteten Stellen Folienverband zur Fixierung möglich.

Cave

Zentralen Bereich zur Wasserdampfabdunstung freilassen!



Verbandwechsel:

- nach 3–7 Tagen
- überschreitet die Blase den Umfang der Wunde → Verbandwechsel
- Verband schonend lösen, z. B. überdehnen
- Beurteilung der Wundverhältnisse erst nach Wundreinigung möglich.

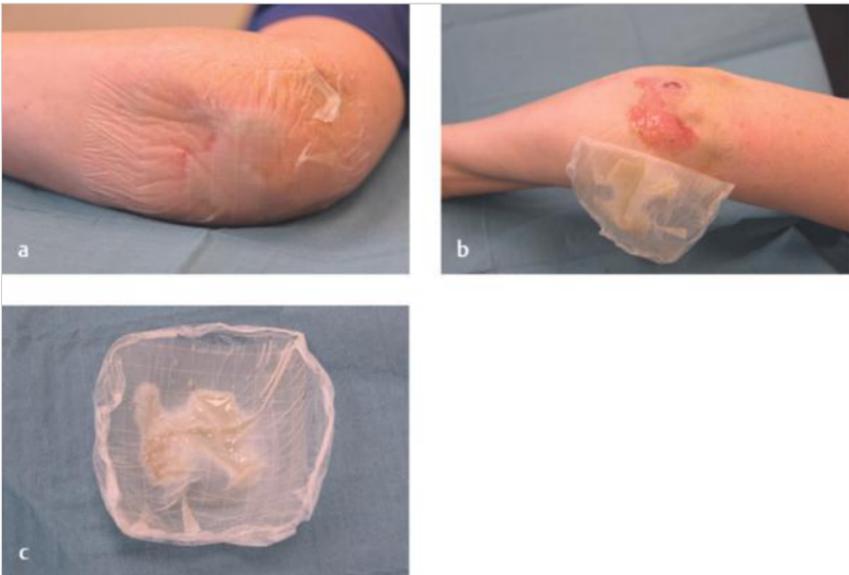


Abb. 2.46 Hydrokolloid: Anwendung.

- a Hydrokolloid in der Anwendung mit zentraler kolloidalen Phasenumkehr (kein Eiter!).
- b Partiiell entferntes Hydrokolloid.
- c Entferntes Hydrokolloid mit zentraler Phasenumkehr.

2.7 Schaumstoffverbände (Hydropolymere)

2.7.1 Einführung

Schaumstoffverbände sind Hydropolymere und bestehen meistens aus aufgeschäumtem Polyurethanschaum (PU-Schaum) unterschiedlicher Porengröße und Oberflächenbeschaffenheit (offenporig/geschlossenporig).

Offenporige Schäume fördern das Einsprossen von Kapillaren in den Schaum → großer Granulationsreiz. Daher entsteht beim Verbandwechsel eine frische, blutende Wunde. Neben dem Wundexsudat wird auch ein Teil des frischen Granulationsgewebes entfernt → Wundkonditionierung vor Transplantation.

Geschlossenporige Schäume werden durch Bedampfung der Oberfläche hergestellt und verhindern dadurch das Einsprossen von Kapillaren. In der modernen Wundversorgung werden fast ausschließlich letztere angewendet.

- Die Außenseite ist weitgehend mit semiokklusiver PU-Folie bestückt → Wäscheschutz.

- Die Innenseite ist teilweise zusätzlich mit Silikon, Distanzgitter o. Ä. zur Wunde hin beschichtet.
- Schaumverbände können unter Kompression aufgenommene Flüssigkeit nicht zurückhalten, sondern pressen sie in die Wunde zurück. Abhilfe schafft die Einarbeitung von Superabsorbent (Polyacrylate) in den Schaumkörper.
- Schäume eignen sich als Primär- und Sekundärabdeckung.

Es gibt **feinporige Schäume**, die trotz hoher Aufnahmekapazität aufgrund ihrer Struktur kein dickflüssiges Exsudat aufnehmen können. Sie verkleben nicht mit der Wunde, der Verbandwechsel ist schmerzarm.

Grobporige Schäume sind besser für die Aufnahme von dickflüssigem Exsudat und Zelltrümmern geeignet. Sie unterstützen damit das autolytische Débridement. Allerdings kann Granulationsgewebe einwachsen und starke Schmerzen beim Verbandwechsel bereiten → **Cave:** Verbandwechsel nach weniger als 7 Tagen!

Übersicht s. ► Abb. 2.47.

empfohlene Verwendung:	leicht bis stark exsudierende Wunden
Anwendungshinweis:	Mazerationsgefahr bei Kompression, bei ausgeschöpfter Exsudationsaufnahmekapazität
Eigenschaften von Polyurethan-Verbänden:	– strukturbeständig – quellen auf und füllen die Wunde auf
Eigenschaften grobporiger Schaumverband:	gute Aufnahme von dickflüssigem, zähem Exsudat
Eigenschaften kleinporiger Schaumverband:	gute Aufnahme von dünnflüssigem Exsudat
Eigenschaften Schaumstoff mit Superabsorber:	Flüssigkeitsretention auch unter Kompression
Einschränkungen:	– trockene nekrotische Wunden (pAVK) – Cave: infizierte Wunde
Wundheilungsphasen:	– Exsudationsphase – Proliferations-/Granulationsphase

Abb. 2.47 Schaumstoffverbände (Hydropolymerverbände).

Indikation

Schwach bis stark exsudierende Wunden.



Kontraindikationen

- Auftreten von Wundrandmazerationen (horizontale Exsudatableitung)
- Infektionen (häufigere Verbandwechsel)
- Wunden bei pAVK IV.

Anwendungsweise

Verbandwechsel: Wechsel sobald der Verband erschöpft ist („der Rand der Wundauflage erreicht ist“), in der Regel alle 2–7 Tage.

2.7.2 Hydropolymerverbände ohne Superabsorber, geschlossenporig

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

mit mittlerer bis starker Exsudataufnahme

- Biatain Schaumverband
 - nicht haftend (COL) (► Abb. 2.48)
 - selbsthaftend (COL) (► Abb. 2.49)
 - sanft haftend (nicht gelistet) (COL)
- Biatain Cavity (COL)
- Biatain-Ibu (COL) (► Abb. 2.50)
- Biatain Ag Schaumverband (COL)
- Biatain Silicone (COL)

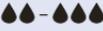
im Detail:

- Biatain Schaumverband nicht haftend 5 × 7 cm, 10 × 10 cm, 10 × 20 cm, 15 × 15 cm, 20 × 20 cm
- Biatain Schaumverband selbsthaftend 7,5 × 7,5 cm, 12,5 × 12,5 cm, 18 × 18 cm
- Biatain-Ibu nicht haftend 10 × 10 cm, 10 × 20 cm, 20 × 20 cm
- Biatain Ag Schaumverband nicht haftend 5 × 7 cm, 10 × 10 cm, 10 × 20 cm, 15 × 15 cm, 20 × 20 cm (► Abb. 2.51)

- Biatain Schaumverband Cavity 5 × 8 cm
- Biatain Ag Schaumverband selbsthaftend 7,5 × 7,5 cm, 12,5 × 12,5 cm, 18 × 18 cm (► Abb. 2.52)
- Biatain Ag Schaumverband Cavity 5 × 8 cm (► Abb. 2.53)

Tab. 2.1 Produkteigenschaften.

Eigenschaften der aufgezählten Produkte:

		 nur bei nicht haftendem Biatain	 3 – 5, max. 7 T.
---	---	---	--

- Biatain Silicone 7,5 × 7,5 cm, 10 × 10 cm, 10 × 20 cm, 12,5 × 12,5 cm, 15 × 15 cm, 17,5 × 17,5 cm (► Abb. 2.54)

Tab. 2.2 Produkteigenschaften.

Eigenschaften des oben genannten Produkts:

		 3 – 5, max. 7 T.
---	---	--

Gelistet in den Helios-Kliniken

mit schwacher Exsudataufnahme

- Biatain Silicone Lite 5 × 5 cm, 5 × 12,5 cm, 7,5 × 7,5 cm, 10 × 10 cm, 12,5 × 12,5 cm (► Abb. 2.55)

Tab. 2.3 Produkteigenschaften.

Eigenschaften des oben genannten Produkts:

		 3 – 5, max. 7 T.
--	--	---

Vergleichbare Produkte

- Mepilex, Mepilex border, Mepilex Border Lite, Mepilex Sacrum (MÖL)
- Allevyn, Allevyn Lite, Allevyn Gentle Border, Allevyn Gentle Border Lite, Allevyn Gentle Border Heel, Allevyn Gentle Border Sacrum, Allevyn Schaumverband haftend, Allevyn Sacrum, Allevyn Plus Sacrum (S&N)
- Tielle, Tielle Lite, Tielle Hydropolymer Adhesive Dressing, Tielle Plus Hydro-polymer Adhesive Dressing, Tielle Non-Adhesive Hydropolymer Dressing, Tielle Silicone Border Hydropolymer Adhesive Dressing, Tielle Packing Hydro-polymer Dressing (zuschneidbar), Tielle Sacrum Hydropolymer Adhesive Dressing, Tielle Plus Sacrum Hydropolymer Adhesive Dressing, Tielle Plus Heel Hydropolymer Adhesive Dressing (SYS).



Abb. 2.48 Biatain nicht haftend.



Abb. 2.49 Biatain selbsthaftend.



Abb. 2.50 Biatain-Ibu.



Abb.2.51 Biatain nicht haftend mit Silber. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Coloplast GmbH)



Abb.2.52 Biatain selbsthaftend mit Silber. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Coloplast GmbH)



Abb.2.53 Biatain Cavity. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Coloplast GmbH)



Abb.2.54 Biatain Silicone.



Abb.2.55 Biatain Silicone Lite.

Beschreibung

Hydropolymere bestehen aus chemisch und biologisch reizlosem Polyurethanschaum. Sie sind sehr flexibel und gut modellierbar. Sie besitzen eine hohe Exsudataufnahmefähigkeit, halten die Wundoberfläche feucht und ermöglichen einen freien Luft- und Wasserdampfaustausch. Sie verändern bei Exsudataufnahme nicht ihre Größe, wölben sich aber dem Wundgrund entgegen (1–2 cm bei Biatain). Bei Wunden bis 2 cm Tiefe ist daher nicht immer ein zusätzlicher Wundfüller erforderlich.

Siliconprodukte haben einen hautfreundlicheren Kleber und sind mehrfach positionierbar.

Als Besonderheit ist in Biatain-Ibu Ibuprofen als Analgetikum eingearbeitet.

Aufbau s. ▶ Abb. 2.56, ▶ Abb. 2.57, ▶ Abb. 2.58, ▶ Abb. 2.59.

Indikation

- Wunden mit schwach bis starker Exsudation.
- Bei schwach bis mittelstark exsudierenden Wunden eignen sich Verbände mit geringerer Schaumkissenstärke (Biatain Lite).
- Nicht haftende Schaumverbände sind geeignet für Wunden mit besonders fragiler Umgebungshaut.
- Selbsthaftende Schaumverbände werden eingesetzt bei Wunden mit intakter Umgebungshaut.

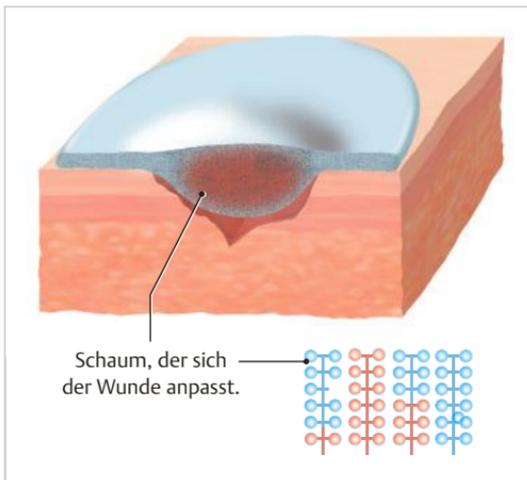


Abb. 2.56 Biatain: Funktion.

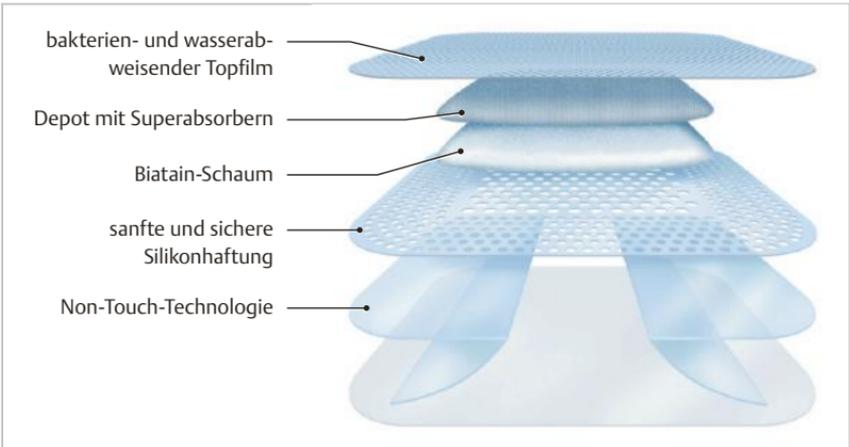


Abb. 2.57 Biatain Silicone: Aufbau.

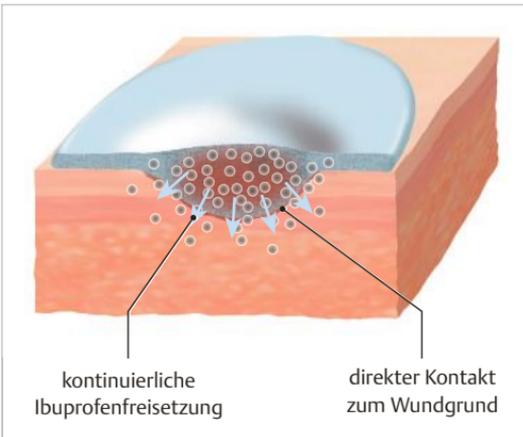


Abb. 2.58 Biatain-Ibu: Funktion.

- Silikonbeschichtete Auflagen haften sanft bei verletzlicher Umgebungshaut und sind repositionierbar.
- Absorbierende Schaumverbände eignen sich zum Einlegen in exsudierende tiefe oder höhlenförmige Kavitäten (Biatain Cavity).

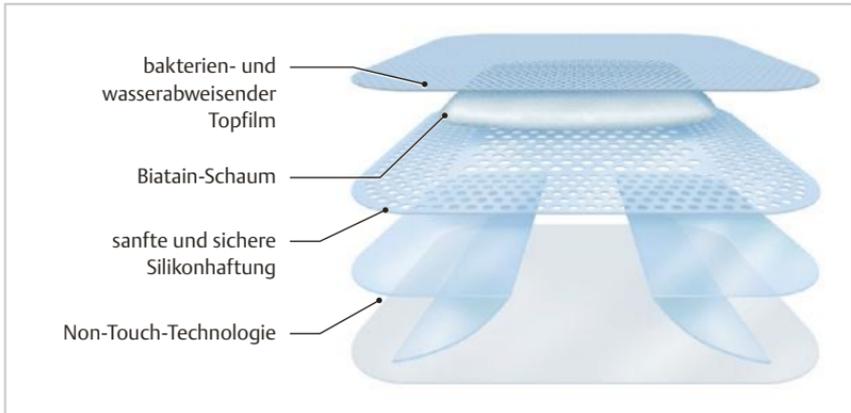


Abb. 2.59 Biatain Silicone Lite: Aufbau.

Kontraindikationen



- Nicht bei trockenen Wunden anwenden!
- Massiv infizierte Wunden und zähflüssiges oder eitriges Exsudat können die Poren des Schaumes verstopfen → Okklusion.

Anwendungshinweise

- Nicht haftende Schäume werden 1,5–3 cm den Wundrand überragend zugeschnitten → sterile Schere verwenden!
- Cavity-Schäume müssen z. B. durch eine semipermeable Folie abgedeckt werden. Zur besseren Anpassung an die Wundoberfläche bei Exsudataufnahme ist es möglich, diese zu einer Spirale zu schneiden. Je nach Exsudatmenge die Wunde nur zur Hälfte bis zu drei Viertel mit dem Produkt ausfüllen, da sonst durch die Volumenzunahme Druck auf die Wundoberfläche ausgeübt wird.
- Bei Verwendung von Biatain cavity muss die Anzahl der eingelegten Schäume dokumentiert werden.
- Biatain Silicone: sehr flexibel und gut modellierbar, minimiert das Risiko von Mazeration, repositionierbar, unter Kompression geeignet, sanfte und sichere Silikonhaftung, keine Kleber (Produkte ohne Kleberand).



Merke

Biatain Silicone ist nicht zuschneidbar.

Sekundärverband: Nur bei Produkten ohne Kleberand ist ein Sekundärverband mit z. B. Mullbinden, Folien, Fixiertvlies o. Ä. notwendig.

Verbandwechsel:

- Der Verbandwechsel richtet sich nach der Exsudatmenge, er kann bis zu 7 Tagen belassen werden. Bei infizierten Wunden sind häufigere Wechsel erforderlich.
- Bei den meisten Schaumverbänden ist die Exsudatmenge durch die durchsichtige Oberfläche abschätzbar.
- Zum Ablösen den Kleberand (sofern vorhanden) anheben und parallel zur Haut dehnen.

2.7.3 Hydropolymerverbände mit Superabsorber

Empfohlene Verwendung

Für mittlere bis stark exsudierende Wunden. Ein Hafrand auf Hydrokolloidbasis ermöglicht ein sicheres Fixieren (Biatain Super). Gute Flüssigkeitsaufnahme durch ein hochsaugfähiges hydrokapillares Wundkissen mit einem semipermeablen, wasser- und bakterien-dichten Topfilm. Auf der Wundseite verhindert eine Wundkontaktschicht ein Verkleben mit dem Wundgrund und erleichtert einen atraumatischen Verbandwechsel.

Aufbau s. ► Abb. 2.60 und ► Abb. 2.61.



Abb. 2.60 Biatain Super.

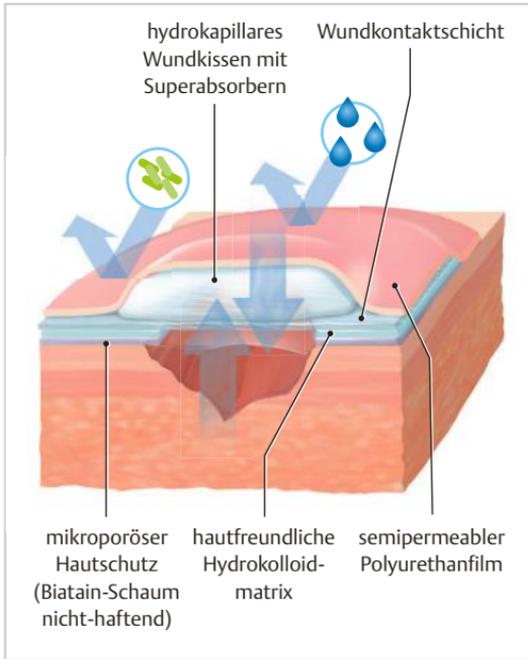


Abb. 2.61 Biatain Super: Funktion.

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Biatain Super selbsthaftend (COL) 10 × 10 cm, 15 × 15 cm.

Tab. 2.4 Produkteigenschaften.

Eigenschaften des oben genannten Produkts:

		4 – 6, max. 7 T.
--	--	------------------

Vergleichbare Produkte

Siehe Kap. 2.8.

Beschreibung

- Superabsorber-Partikel absorbieren und speichern große Mengen Wundexsudat. Fasern verteilen das Wundexsudat im gesamten Wundkissen und maximieren so die Absorption. Die hohe Durchlässigkeit für Wasserdampf trägt zum exzellenten Wundexsudatmanagement bei.
- Kompressionsstabil.
- PU-Schaum mit der zurzeit höchsten Flüssigkeitsaufnahmekapazität.

Indikation

Wunden mit mittlerer bis starker Exsudation.

Kontraindikationen



- Wunden mit freiliegenden Sehnen oder Knochen (Austrocknung!)
- Verbrennungen Grad 3 (Austrocknung!).

Anwendungshinweise

Siehe Kap. 2.7.2.

Bei Produkten mit Kleberand ist in Ausnahmefällen ein dachziegelartiges Aufbringen möglich, wenn ein Kleberand abgeschnitten und ein zweiter Hydropolymerverband überlappend angebracht wird.

Verbandwechsel: Normalerweise genügt ein Verbandwechsel alle 2–3 Tage (maximal 7 Tage). Bei häufigeren Wechseln ist alternativ eine Saugkomresse bzw. ein Kissen mit Superabsorber zu wählen.

Merke



Bei täglichem Verbandwechsel ist die Anwendung von Schaumstoffkompressen mit Superabsorber zu teuer.

2.7.4 Offenporige Hydropolymerverbände

Beschreibung

Offenporige Kompressen führen zum Einsprossen von Kapillaren in den Schaum, daher eignen sie sich zur Wundkonditionierung vor Transplantation (Epigard s. Kap. 2.9.7 Hautersatzprodukte) und zur vorübergehenden Wundbehandlung (Ligasano).

Epigard zur Wundkonditionierung vor Transplantation

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Epigard (BIV) 8 × 5 cm, 8 × 10 cm, 8 × 23 cm, 12 × 30 cm, 12 × 45 cm

(► Abb. 2.62).

Siehe Kap. 2.9.7 Hautersatzprodukte.



Abb. 2.62 Biovision Epigard.

Wundbehandlung mit PUR-Schaum (mittel- bis grobporig, gemischt- und offenporig)

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Ligasano weiß steril (LIG): 10 × 10 × 1 cm, 15 × 10 × 1 cm, 6 × 2,5 × 0,4 cm, 100 × 1,5 × 0,4 cm, 300 × 2,5 × 0,4 cm, 5 × 5 × 1 cm, 29,5 × 24,5 × 1 cm (► Abb. 2.63)
- Ligasano grün steril (LIG) 15 × 10 × 2 cm (► Abb. 2.64).

Sonderformen steril:

- „T“-Verband 14 × 10 × 0,5 cm
- Fersenverband steril Ø 20 × 1 cm
- Hallux-valgus-Verband steril 4,0/4,5 × 12 cm;
- Zehenschläuche 3,5/2,5 × 6 cm (groß), 2,5/1,5 × 6 cm (klein), 1,5 × 6 cm, (► Abb. 2.65)
- Ligasano Wundputzer medium steril 5 × 5 × 2 cm orange (► Abb. 2.66).



Abb. 2.63 Ligamed Ligasano weiß steril.
(Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Ligamed medical Produkte GmbH)



Abb. 2.64 Ligamed Ligasano grün steril.
(Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Ligamed medical Produkte GmbH)



Abb. 2.65 Ligamed Ligasano Zehenschläuche weiß steril. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Ligamed medical Produkte GmbH)



Abb. 2.66 Ligasano Wundputzer.

Beschreibung

Ligasano weiß ist ein PUR-Schaumstoff mit breitem Anwendungsspektrum zur Wundreinigung, Tamponade und Wundabdeckung (steril) sowie Polsterung → Druckverteilung (unsteril). Es eignet sich durch einen intensiven Reinigungseffekt für verschmutzte, exsudierende und infizierte Wunden (► Abb. 2.67).

Wirkungsweise

- **Mechanischer Reiz:** wirkt lokal durchblutungsfördernd → dadurch bessere Nähr- und Sauerstoffversorgung im Wundgebiet. Der mechanische Reiz hält bis zu 3 Tagen an, dann Verbandwechsel.
- **Geringe Druckspannung:** kompressionsarme Anpassung an Konturen, gleichmäßige, reduzierte Druckbelastung auf Wunde und Körper.
- **Gezielte Saugwirkung:** Flüssigkeitsüberschuss wird aufgesaugt, ohne austrocknend zu wirken. Feuchtwarmes Wundmilieu, Keimreduzierung, Wund-

reinigung, kein Verkleben mit der Wunde. Vermeidung von Hautmazeration, Hautpflege.

Übersicht s. ► Abb. 2.68.



Abb. 2.67 Ligasano weiß. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Ligamed medical Produkte GmbH)

empfohlene Verwendung:	<ul style="list-style-type: none"> - Wundreinigung (Lösen von Fibrinbelägen/Biofilm) - Wundkonditionierung - Prävention
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none"> - zuschneid- und tamponierbar - formstabil, quillt nicht - Sekundärverband inkl. Polsterung - Anwendung nur mit Schulung
Einschränkungen:	<ul style="list-style-type: none"> - nicht auf Knochen oder Sehnen legen - kein direkter Organkontakt
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> - nachlassende Druckspannung - mechanischer Reiz/Wundreinigung durch Selbstreinigung - kontrollierte Saugwirkung - Wasserdampfpermeabilität - allergieneutral <p>     1 – 2, max. 3 T. </p>
Wundheilungsphasen:	<ul style="list-style-type: none"> - vorwiegend Reinigungsphase - Granulationsphase

Abb. 2.68 Hydropolymerverbände offenporig.

Eigenschaften

- Schnell nachlassende Druckspannung: reduziert den Druck auf die Wunde, fördert die Granulation und reduziert den Gegendruck auf das neue Granulationsgewebe.
- Mechanischer Reiz: aktiviert die Selbstreinigung und fördert Durchblutung und Granulation.
- Kontrollierte Saugwirkung: nur überschüssiges Exsudat wird aufgenommen und vertikal weitergeleitet. Auch Debris/Zelltrümmer können über die grobe Struktur aufgenommen werden.

Indikation

- in allen Wundphasen und Wundarten einsetzbar
- mechanisches Débridement
- Granulationsförderung
- sekundär heilende Wunden
- präoperative Wundkonditionierung (Exsudatabfluss muss gewährleistet sein!)
- Fistelgänge, Wundhöhlen/-taschen, Unterminierung
- infizierte Wunden – in Kombination mit Antiseptika wie Polyhexanid etc.
- Spalthauttransplantation
- Verbrennungen (Grad 1–3) in offener oder geschlossener Versorgung.

Cave



- Einsprossen von z. B. Granulationsgewebe ins Material ist möglich, wenn Verbandwechsel nicht zeitgerecht erfolgt.
- Die Auflage darf ohne Schutz durch Hydrogele nicht direkt auf Knorpel, Knochen, Periost, Perichondrium oder Sehnen angewendet werden.

Anwendungsweise

- Ligasano weiß kann zugeschnitten (sterile Schere!) und in die Wunde eingelegt werden:
 - etwas größer als Wunddurchmesser zuschneiden
 - mit leichter Kompression (Material quillt nicht) einbringen, um überall zuverlässig einen Kontakt herzustellen.
- Bei Gewebszerstörung im Subkutisbereich besteht bei Anwendung Austrocknungsgefahr und somit die Gefahr der Nekrosenbildung!

- Es können Schmerzen beim Verbandwechsel sowie Verletzungen am Granulationsgewebe aufgrund des Adhäsionseffekts des offenporigen Schaumverbandes auftreten.
- Luftoffene Fixierung mit Fixierhöschen, Schlauchverband, Mullbinde etc.

Sekundärabdeckung:

- bei geringer bis mäßiger Exsudation: Ligasano weiß
- bei starker Exsudation: Superabsorber, Saugkomresse.

Verbandwechsel:

- einmal täglich bis alle 3 Tage; spätestens, wenn an der Außenseite der erste Exsudatpunkt sichtbar ist
- alle 1–2 Tage bei Fistelversorgungen
- aufgrund der zelligen Struktur ist ein Einsprossen von z. B. Granulationsgewebe ins Material möglich (vorbeugend frühzeitiger Verbandwechsel)
- mehrere Tage bei Wundkonditionierung.



Cave

Verklebung! Nur weißer Schaum darf auf die Wunde/Haut.
Grüner und oranger Schaum: Wund- und Hautkontakt ist zu vermeiden; möglich in Kombination mit weißem Schaum.

2.8 Superabsorber

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- RespoSorb Super 10 × 10 cm, 10 × 20 cm, 20 × 25 cm, 20 × 40 cm (HAR) (► Abb. 2.8)
- Biatain Super selbsthaftend 10 × 10 cm, 15 × 15 cm (COL) (► Abb. 2.60)
- Eclipse Contour 30 × 51 cm, Eclipse Boot (► Abb. 2.69) 55 × 47 cm, 60 × 70 cm, 70 × 80 cm, Eclipse Foot (► Abb. 2.70) 33 × 48 cm (ADV).

Tab. 2.5 Produkteigenschaften.

Eigenschaften der oben genannten Produkte:



1–3, max. 5 T.

Vergleichbare Produkte

- Askina Absorb + (BBR)
- Cutisorb Ultra, Cutimed Sorbion Sachet Border, Cutimed Sorbion Sachet Extra, Cutimed Sorbion Sachet Multi Star, Cutimed Sorbion Sachet S, Cutimed Sorbion sana, Cutimed Sorbion Sachet XL (BSN)
- Duramax, Exu-Dry, Allevyn Life (S&N)
- HydroClean (HAR)
- Mextra Superabsorbent (MÖL)
- ROGG Sorb lite (ROG) ist zuschneidbar
- Tegaderm Superabsorber (3M)
- UrgoSuperabsorber, UrgoSuperSuperabsorber (URG)
- Vliwasorb Pro (L&R)
- Zetuvit plus (HAR).



Abb. 2.69 Eclipse Boot.



Abb. 2.70 Eclipse Foot.

2.8.1 Beschreibung

Superabsorber sind Kunststoffe, die ein Vielfaches ihres Eigengewichts an Flüssigkeiten aufsaugen können. Man findet sie größtenteils in der Inkontinenzversorgung, in Babywindeln, Damenhygieneprodukten und in Verbandmaterial.

Der Superabsorber quillt bei Flüssigkeitsaufnahme auf und bildet ein Hydrogel.

Siehe auch die Beschreibung von RespoSorb Super in Kap. 2.2.2 und Biatain Super in Kap. 2.7.2.

Eigenschaften:

- hohe Flüssigkeitsaufnahme unter Aufrechterhaltung eines feuchten Wundmilieus
- vertikale Exsudataufnahme
- Aufnahme von einigen Hundert Milliliter Flüssigkeit, dabei formstabil, jedoch starkes Aufquellen → Achtung dadurch Druckbelastung der Wunde möglich
- längere Wundruhe durch größere Wechselintervalle.

2.8.2 Anwendungshinweise

- Geeignet für stark exsudierende Wunden.
- Teilweise, je nach Hersteller auch unter Kompression anwendbar.
- Auflage muss den Wundgrund berühren.
- Kombinationen mit anderen Wundauflagen wie z. B. Wunddistanzgitter, Alginat etc. sind möglich.
- Eclipse Wundauflagen mit Superabsorber sind für großflächige nässende Wunden an Bein, Fuß und Rumpf erhältlich. Die Auflage besteht aus einem Polyester- und Viskoseteil für eine schnelle Flüssigkeitsaufnahme. Im Inneren befindet sich ein Kissen aus hochsaugfähigen Kristallen in mechanisch gebundener Zellulose. Die Außenschicht hat eine hohe MVTR („Moisture Vapor Transmission Rate“ = Wasserdampfdurchlässigkeit), ist wasserabweisend und schützt vor einem Austreten des Exsudats.
- Das betroffene Körperteil wird mit der weißen Seite nach innen in den Verband gepackt. Die Befestigung erfolgt mit Klebestreifen oder Binden.

Anwendung von Eclipse Foot s. ► Abb. 2.71, Eclipse Contour s. ► Abb. 2.72.

Kontraindikationen



- keine Anwendung an Schleimhäuten oder Augen
- keine Anwendung bei trockenen Wunden, da weitere Austrocknung
- keine Anwendung auf Knochen, Knorpel oder Sehnen.

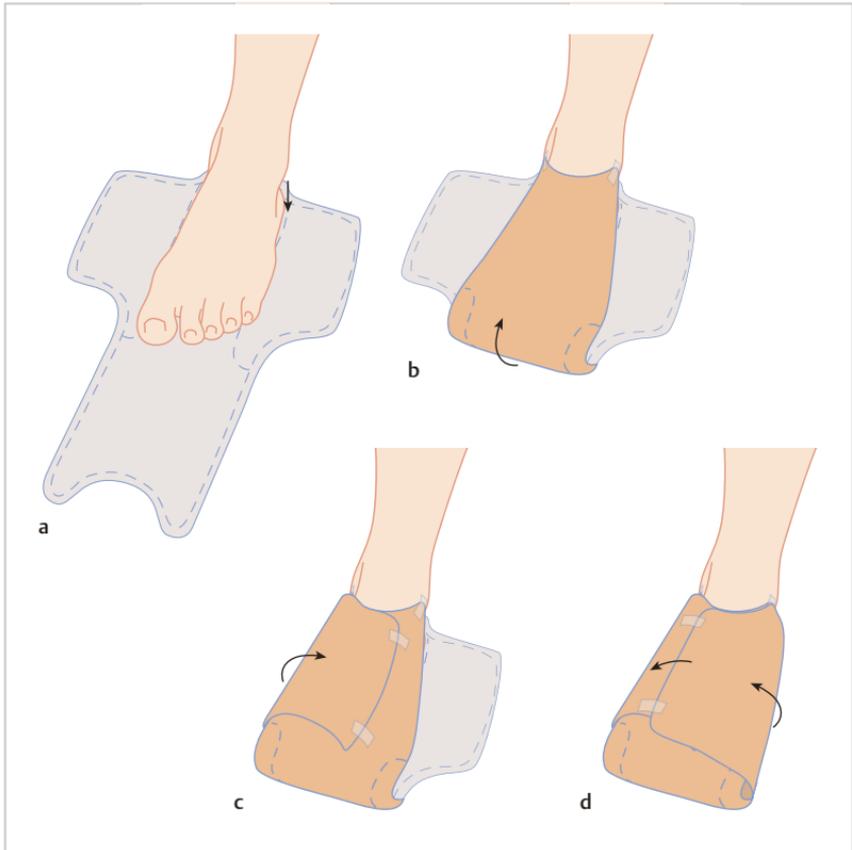


Abb. 2.71 Eclipse Foot: Anwendung. a–d

Cave



Nicht zerschneiden oder öffnen, da sich herausfallende Polymere in der Wunde festsetzen.



Abb.2.72 Eclipse Contour:

Anwendung. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Advancis medical GmbH Deutschland)

- a** Anwendung am Rumpf.
- b** Anwendung am Unterschenkel.

Sekundärabdeckung:

Fixation mit Binden, TG-Schlauch oder Folie.

Bei Fixierung mit Folie oder Fixomull die Ausdehnung berücksichtigen, sonst kommt es zu Spannungsblasen → Folie muss dehnbar sein.

Verbandwechsel: Verweildauer je nach Exsudatmenge 2–7 Tage.

2.9 Spezielle Produkte

2.9.1 Hydrophobe Wundauflagen

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Cutimed Sorbact (BSN) (► Abb. 2.73)
- Cutimed Sorbact Kompressen 7 × 9 cm
- Cutimed Sorbact Tamponaden 2 × 50 cm, 5 × 200 cm.

Vergleichbare Produkte

Keine.

Nicht gelistet

Kombinationsprodukte:

- Cutimed Sorbact NPWT Wundfüller
- Cutimed Sorbact Gel
- Cutimed Sorbact Hydroaktive B
- Cutimed Siltec Sorbact
- Cutimed Sorbion Sorbact
- Cutimed Saugkompressen
- Cutimed Sorbact Tupfer.

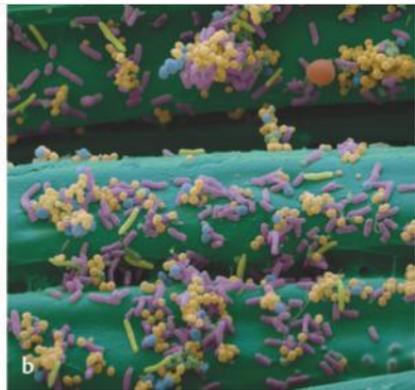
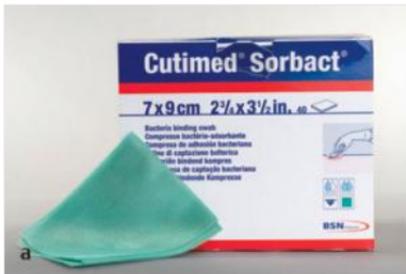


Abb. 2.73 Cutimed Sorbact.

a Verpackung und ausgepacktes Produkt.

b Mikroskopische Ansicht der Produktoberfläche. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der BSN medical GmbH)

Beschreibung

- Wundverband mit rein physikalischer Wirkweise zur Infektbekämpfung.
- Er bindet Keime durch hydrophobe (wasserabweisende) Wechselwirkung mit der Bakterienwand. Diese Bindung an die Wundauflage ist irreversibel.
- Kein Einsatz chemischer antimikrobieller Substanzen.
- Mit jedem Verbandwechsel wird die Keimzahl in der Wunde reduziert.
- Es ist keine bekannte Resistenzentwicklung bei Bakterien oder Pilzen beschrieben.
- Keine Freisetzung von Endotoxinen, da kein Abtöten von Bakterien und Pilzen erfolgt.

Übersicht s. ► Abb. 2.74.

Indikation

- kritisch kolonisierte und infizierte Wunden
- Fisteln und Abszesse nach chirurgischem Débridement/Spaltung
- postoperative Wunden und Wunddehiszenzen
- Hautpilzinfektionen.

empfohlene Verwendung:	kolonisierte und infizierte Wunden
Anwendungshinweis:	keine Salben und Cremes verwenden
Einschränkungen:	keine
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> – Wundreinigung rein physikalisch – Azetat- oder Baumwollgewebe mit Dialkylcarbamoylechlorid (DACC) – reduziert Bakterienkonzentration durch Bindung ans Verbandsmaterial 
Wundheilungsphasen:	<ul style="list-style-type: none"> – Reinigungsphase – Granulationsphase

Abb. 2.74 Hydrophobe Wundauflagen.



Kontraindikationen

- keine bekannten Gegenanzeigen
- keine bekannten Allergierisiken.

Anwendungsweise

- Wundreinigung kontaminierter und infizierter Wunden durch DACC mittels hydrophober Wirkung auf rein physikalischer Basis.
- Keine Salben und Cremes zusätzlich verwenden (Aufhebung der hydrophoben Wirkung).

Sekundärabdeckung: Sekundärverband abhängig von der Exsudation notwendig.

Verbandwechsel: Alle 1–3 Tage.

2.9.2 HydroBalance-Wundverband

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Suprasorb X + PHMB 5 × 5, 9 × 9 cm (L&R) (► Abb. 2.75).

Nicht gelistet

Suprasorb X.

Vergleichbare Produkte

Keine.



Abb.2.75 Suprasorb X
PHMB.

Beschreibung

Suprasorb X ist ein feuchtigkeitsregulierender Wundverband für nicht infizierte Wunden.

Gelistet in den Helios-Kliniken ist Suprasorb X+PHMB. Dies ist ein antimikrobieller Wundverband, der gegen ein breites Erregerspektrum, wie z. B. MRSA und VRE wirkt. Innerhalb von 24 Stunden wird in vitro eine sehr schnelle und fast vollständige Freisetzung des Polyhexanids (PHMB) aus der Wundauflage gezeigt.

Durch die Struktur der biosynthetischen HydroBalance-Fasern wird je nach Wundzustand Feuchtigkeit an die Wunde abgegeben oder überschüssiges Exsudat aufgenommen. Dadurch entsteht für den Patienten eine Schmerzreduktion ohne pharmakologischen Zusatz und eine Steigerung der Lebensqualität.

Das elastische und strukturstabile Material erlaubt eine einfache Anpassung an jede Wundform und Wundtiefe und eignet sich deswegen besonders für schwer zu versorgende Körperstellen.

Übersicht s. ► Abb. 2.76.

Indikation

Für die Versorgung infizierter Wunden, wenn diese schwach bis mittel exsudierend, oberflächlich oder tief sind, z. B.:

- arterielle und venöse Ulzera
- diabetische Ulzera
- Druckgeschwüre
- oberflächliche Verbrennungen 2. Grades

empfohlene Verwendung:	kolonisierte und infizierte Wunden
Anwendungshinweis:	bei Antrocknen Rehydrierung 10 min notwendig
Einschränkungen:	PHMB-Unverträglichkeit
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none">- Hydro-Balance-Fasern: Überschüssiges Exsudat aus schwach exsudierender Wunde wird in Verband aufgenommen.- Feuchtigkeit aus Verband wird in austrocknungsgefährdete Wunde abgegeben.- Abtötung von Mikroorganismen durch PHMB- Schmerzreduktion ohne pharmakologischen Zusatz und Steigerung der Lebensqualität <p>👉 ✂️ 📱 🕒 3 – 5, max. 7 T.</p>
Wundheilungsphasen:	<ul style="list-style-type: none">- Reinigungsphase- Granulationsphase

Abb. 2.76 HydroBalance Wundverband.

- postoperative chirurgische Wunden
- Hauttransplantate
- Spalthautentnahmestellen
- Schürfwunden, Lazerationen (Hauteinrisse).

Kontraindikationen

Keine.



Anwendungsweise

Die Wunde wird nach üblichem Standard gereinigt und getrocknet. Suprasorb X+PHMB auf die Wunde auflegen und anmodellieren. Bei Verwendung der Tamponade diese mehrmals falten und locker in die Wunde einbringen.



Cave

Sollte der Verband antrocknen, muss eine ausreichende Rehydrierung mit einer Einwirkzeit von mindestens 10 Minuten vor der Entfernung erfolgen.

Sekundärabdeckung: Sekundärverband notwendig, abhängig von der Exsudation bei nicht infizierten Wunden mit Folie oder Schaumverband.

Verbandwechsel: Alle 3–5 Tage.

2.9.3 Hydroaktive Wundauflagen – Laminate – HydroClean

Wundkissen mit Saugspülmechanismus ohne antiseptische Wirkung

Produkte

Nicht in den Helios-Kliniken gelistet

- HydroClean (HAR) (► Abb. 2.77)
- HydroClean Cavity (HAR) (für Wundhöhlen)

Vergleichbare Produkte

Keine.



Abb.2.77 HydroClean.
(Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Paul Hartmann AG)

Beschreibung

- Umhüllung: Polypropylengestrick
- Quellkörper: Polyacrylat-Superabsorber in mit Ringerlösung aktiviertem Wundkissen
- auch unter Kompressionsverbänden anwendbar
- keine Verklebungen mit der Wunde
- Abgabe von Ringerlösung in die Wunde und Aufnahme von Bakterien, abgestorbenen Zellen und Toxinen
- feuchtigkeitsabweisende Schicht verhindert Durchnässen des Verbandes.

Übersicht s. ► Abb. 2.78.

Indikation

- in der Reinigungsphase bei fibrinös belegten oder stark exsudierenden Wunden
- Nasstherapie von Wunden mit stagnierender Heilungstendenz.

empfohlene Verwendung:	<ul style="list-style-type: none"> – Wunden mit stagnierender Heilungstendenz – infizierte Wunden
Anwendungshinweis:	Hautschutz für Wundumgebung
Einschränkungen:	keine Anwendung bei trockenen Nekrosen und trockener Gangrän (pAVK IV)
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> – Abgabe von Ringerlösung in die Wunde und Aufnahme von Bakterien, abgestorbenen Zellen und Toxinen – verklebt nicht mit Wunde  max. 1 – 3 T.
Wundheilungsphasen:	Reinigungsphase

Abb. 2.78 Hydroaktive Wundauflagen.



Kontraindikationen

- trockene Nekrosen
- trockene Gangrän (pAVK IV)
- späte Phasen der Wundheilung.

Anwendungsweise

- Hautschutz für Wundumgebung
- Produktgröße entsprechend der Wundgröße auswählen
- Kontakt mit dem Wundgrund erforderlich
- nicht schneidbar
- weiße Seite ohne grüne Striche wird auf die Wundfläche gelegt.

Sekundärabdeckung: Fixieren mit Fixierpflaster, Klebevlies oder Schlauchverband.

Verbandwechsel: Alle 1–3 Tage. Eventuell vor dem Verbandwechsel nochmals mit Ringerlösung tränken; erleichtert das Ablösen.

Wundkissen mit Saugspülmechanismus mit antiseptischer Wirkung

Produkte

Nicht in den Helios-Kliniken gelistet

HydroClean plus mit PHMB (HAR).

Beschreibung

Siehe oben, zusätzlich antibakteriell durch PHMB.

Indikation

Wunden mit stagnierender Heilungstendenz sowie stärker kolonisierte oder infizierte Wunden (breite antimikrobielle Wirksamkeit).

2.9.4 Kollagen

Kollagene ohne antiseptische Wirkung

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Keine Listung von Produkten ohne antiseptische Wirkung, stattdessen Produkte mit antiseptischer Wirkung, siehe unten.

Vergleichbare Produkte

- Promogran 28 cm², 123 cm³ (SYS)
- Cutimed Epiona (BSN)
- Nobakoll (NOB)
- ROGG Bio-Kollagen (ROG)
- Suprasorb C (L&R).

Beschreibung

Kollagene Wundauflagen bestehen aus tierischen Kollagenen, Promogran enthält zusätzlich noch oxidierte, regenerierte Zellulose.

Kollagendispersionen werden gefriergetrocknet. Es entstehen poröse, schwammartige Wundauflagen mit mäßiger Saugkapazität für Exsudat und Zelltrümmer sowie blutstillenden Eigenschaften. Man nimmt an, dass das Kollagen durch die in der chronischen Wunde vorhandenen Proteasen abgebaut wird und die entstehenden Eiweißbruchstücke chemotaktisch Fibroblasten anziehen. Diese sollen zur eigenen Kollagensynthese anregen und den proteolytischen Abbau der körpereigenen Wachstumsfaktoren vermindern.

Das Kollagen wird vom Körper nach Tagen resorbiert.

Übersicht s. ► Abb. 2.79.

Indikation

Stagnierende Wundheilung in der Granulationsphase.

Kontraindikationen



- Nicht bei Infektion einsetzen!
- Nicht auf Nekrosen auflegen!
- Nicht in Verbindung mit eiweißfällenden Substanzen wie Jod oder gerbenden Substanzen wie Silbernitrat anwenden!

empfohlene Verwendung:	stagnierende Wundheilung in der Granulationsphase
Anwendungshinweis:	Produkt wird nach 2 – 3 Tagen resorbiert
Einschränkungen:	keine Infektion und Nekrosen
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> – stimuliert die Synthese und Organisation von körpereigenem Kollagen – fördert Granulations- und Epithelisierungsphase  max. 1 – 3 T.
Wundheilungsphasen:	Granulationsphase

Abb. 2.79 Kollagene Wundauflagen.

Anwendungsweise

- Bei trockenen Wunden kann das Produkt mit physiologischer Kochsalzlösung angefeuchtet und die gelierte Wundauflage auf dem Wundgrund ausgelegt werden.
- Die Wundauflage wird mit einer sterilen Schere auf die Wundgröße zurechtgeschnitten oder gefaltet in tiefe Defekte mit Kontakt zum Wundgrund eingelegt.

Sekundärabdeckung:

- Notwendig; Sekundärverband je nach Exsudation auswählen: Saugkompressen, semipermeable Wundfolien, Hydrokolloide oder Schaumstoffkompressen.
- Bei tieferen Wunden nur den Wundgrund auslegen/modellieren, mit einem Wundfüller die Wunde ausfüllen und den Sekundärverband je nach Exsudation auswählen.

Verbandwechsel: Nach 2–3 Tagen, Materialreste werden beim Verbandwechsel nicht entfernt.



Abb. 2.80 Promogran Prisma.

Kollagen mit antiseptischer Wirkung

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Promogran Prisma 28 cm², 123 m² (KCl) (► Abb. 2.80).

Beschreibung

Promogran Prisma ist auf der Basis von Promogran hergestellt und enthält zusätzlich einen geringen Silberanteil. Damit wurde die Indikation auf kolonisierte und kritisch kolonisierte Wunden erweitert.

2.9.5 Kohleprodukte

Einführung

Beschreibung

Aktivkohlekompressen kombiniert mit mehrschichtigen stark saugenden Materialien wie Vlies, Viskose, Polyamid, Zellulose oder Polypropylen absorbieren starke Gerüche und binden Eiweißmoleküle. Bei der Anwendung ist zu prüfen, ob kausale therapeutische Maßnahmen wie chirurgisches Débridement und eventuell systemische Antibiotikagabe zusätzlich notwendig sind.

Übersicht s. ► Abb. 2.81.

empfohlene Verwendung:	<ul style="list-style-type: none"> - stark riechende Wunden - Tumorwunden
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none"> - geruchsbindend - exsudataufnehmend
Einschränkungen:	keine trockenen Wunden
Eigenschaften:	 1 – 3, max. 5 T.
Wundheilungsphasen:	<ul style="list-style-type: none"> - exsudative Phase - Granulationsphase

Abb. 2.81 Kohleprodukte.

Indikation

Exsudierende, infizierte Wunden mit starker Geruchsentwicklung, auch bei exulzierenden Tumoren in der Palliativmedizin.

Kontraindikation

Nicht auf trockene Wunden!



Anwendungsweise

- nicht zerschneiden (Ausnahme Carbonet)!
- Kohleseite auf die Wundfläche
- locker in tiefere Wunden einbringen/auf Wunde auflegen.

Exulzierende Metastasen:

- Verband nicht zuschneiden
- in die Wunde einlegen
- bei geringer Exsudation Verband anfeuchten, ggf. mit einer neutralen Salben-gaze unterlegen → beim Anfeuchten mit der Kanüle die Oberfläche berühren, sonst perlt die Lösung ab
- Saugkompressen dachziegelartig darüberlegen und fixieren, z. B. Schlauchverband.

Sekundärabdeckung:

- notwendig
- Fixierung mit Schlauchverband, Klebefolie, Pflaster.

Verbandwechsel: bei fortbestehendem Wundgeruch (meist nach 2–4 Tagen).
Sekundärverband abhängig von der Exsudatmenge, ggf. Saugkompressen.

Kohleprodukte ohne antiseptische Wirkung

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Keine.

Vergleichbare Produkte

- Actisorb silberfrei (SYS)
- Askina Carbosorb (BBR)
- Carboflex (CON)
- Carbonet (S&N)
- Nobacarbon (NOB)
- Vliwaktiv (L&R).

Kohleprodukte mit antiseptischer Wirkung

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Actisorb Silver 220 (SYS) 9,5 × 6,5 cm, 10,5 × 10,5 cm, 19,0 × 10,5 cm).

Nicht gelistet

- Nobacarbon-Ag (NOB)
- Vliwaktiv Ag Saugkomresse (L&R)
- Vliwaktiv Ag Tamponade (L&R).

Beschreibung

Aktivkohlefasern imprägniert mit Silber, Polyester, Polyethylen in einer Saugkompressen (Polypropylen, Zellulose, Kleber).

Empfohlene Verwendung

Stärker kolonisierte oder infizierte Wunden (breite antimikrobielle Wirksamkeit auch gegen *Candida albicans*, MRSA, ESBL und VRE).

Kontraindikation

Silberunverträglichkeit.



2.9.6 Honigpräparate

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- Activon – Manuka Honig Tube 25 g (ADV) (► Abb. 2.82)
- Actilite – nicht adhärentes Viskose-Netz, beschichtet mit 99 % Manuka-Honig und 1 % Manuka-Öl (ADV) 5 × 5 cm, 10 × 10 cm, 20 × 30 cm (► Abb. 2.83).

Vergleichbare Produkte

- Activon Tulle, Algivon, Algivon Plus, Algivon Plus Ribbon (ADV)
- Medihoney Medizinischer Honig
- Medihoney Wundverbandmittel.

Beschreibung

Honig ist ein schon seit Jahrtausenden angewandtes Wundprodukt. Er besteht aus Wasser, unterschiedlichen Zuckern und Zuckerabbauprodukten wie Methylglyoxal, kurz MGO, Aminosäuren, Vitaminen, Mineralien, Enzymen etc. Insgesamt ist es im Gegensatz zu rein industriell hergestellten Produkten ein Gemisch aus einer Vielzahl von sehr unterschiedlichen Substanzen. Durch Maßnahmen wie Gammabestrahlung wird eine Keimfreiheit erzielt.



Abb. 2.82 Activon Tube.

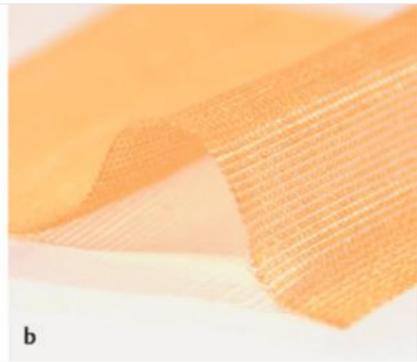


Abb. 2.83 Actilite: Gaze. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Advancis medical Deutschland GmbH)

MGO wirkt hochgradig gegen Bakterien des Stamms *Staphylococcus aureus* und *Escherichia coli*.

Übersicht s. ► Abb. 2.84.

empfohlene Verwendung:	<ul style="list-style-type: none"> - Verbrennungen - exulzierende Tumorwunden
Anwendungshinweis:	auf Wunde auftragen/auflegen
Einschränkungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Unverträglichkeit gegenüber Honigprodukten - Bienengiftallergie - zu starke Wundexsudation
Eigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> - autolytisches Débridement - geruchsbindend - feuchtes Milieu haltend  3 – 5, max. 7 T.
Wundheilungsphasen:	<ul style="list-style-type: none"> - exsudative Phase - Granulationsphase

Abb. 2.84 Honigpräparate.

Wirkungsweise

Honig bewirkt ein rasches autolytisches Débridement, ist geruchsbindend und antibakteriell wirksam; die antibakterielle Wirkung soll beim Manuka-Honig besonders hoch sein. Darüber hinaus bewahrt Honig durch die osmotischen Eigenschaften ein feuchtes Wundmilieu und ist auch in der Lage, Feuchtigkeit aufzunehmen.

Produktmodifikationen: Honig als Creme, Salbe, Gel (z.B. in der Tube, ► Abb. 2.85), in Gaze (z.B. Viskose), als Tüllverband etc. sowie als reines Produkt ohne Zusatzmaterialien konfektioniert.

Indikation

Verbrennungen, aber auch exulzierende Tumorwunden.

Beworben wird die Anwendung bei praktisch allen Formen von Wunden einschließlich chronischen Wunden wie venösen Beingschwüren, diabetische Fußwunden etc. Hier ist aber keine bessere Wirksamkeit gegenüber konventionellen Wundaufgaben nachgewiesen.

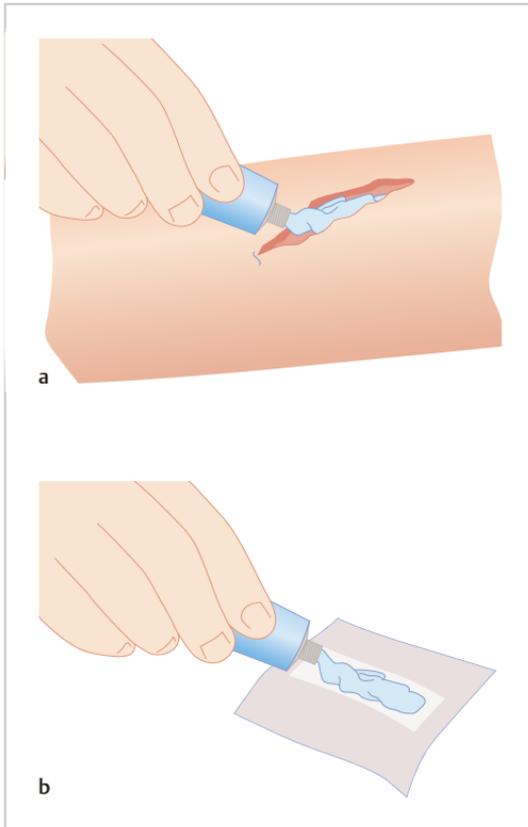


Abb. 2.85 Activon Tube:
Applikation. a, b

Kontraindikationen



Unverträglichkeit gegenüber Honigprodukten, Bienengiftallergie, zu starke Wund-Exsudation.

Nachteil: Kostenintensiv.

Anwendungsweise

- Die Creme 3 mm dick auftragen.

- Die Honigprodukte werden analog vergleichbarer Produkte ohne Honig angewandt.
- Empfohlene Anwendungsdauer: bis 7 Tage.

Bewertung

Aufgrund des höheren Preises ist die Behandlung mit Honigprodukten keine Standardtherapie. Einsetzbar als Alternative zu Silberauflagen.

Eine wissenschaftliche Evidenz ist wie bei fast allen Wundprodukten nicht vorhanden! Es gibt sowohl Positiv- als auch Negativ-Empfehlungen.

2.9.7 Hautersatzprodukte

Allgemeine Hautersatzprodukte – Wundkonditionierung vor Transplantation

Der großflächige Verlust von Haut führt zu zahlreichen Komplikationen und erfordert häufig chirurgische Maßnahmen unter Einsatz von Hautersatzprodukten, da sonst mit einer funktionell und ästhetisch unbefriedigenden Abheilung zu rechnen ist oder die Abheilung gar nicht erzielt werden kann.

Die Wiederherstellung von Haut- und Vollhautdefekten nach z. B. Verbrennungen kann nur erfolgen, wenn sowohl die Epidermis als auch die Dermis adäquat regeneriert werden.

Hautersatzprodukte sorgen für die Schaffung eines biologischen Wundmilieus und bilden günstige Voraussetzungen für eine beschleunigte Spontanheilung, Epithelialisierung oder die Vorbereitung für eine spätere Transplantation mit günstigerem ästhetischen und funktionellen Ergebnis.

Es gibt temporäre und permanente Hautersatzprodukte.

Alle Hautersatzprodukte imitieren die eigene Haut des Patienten, damit sorgen sie im Wesentlichen für folgende Effekte:

- Verringerung des Verlustes von Flüssigkeit, Wärme, Elektrolyten, Eiweiß und Energie
- Sicherung des physiologischen Wundmilieus
- Fördern das Wachstum von Epithelzellen und Granulationsgewebe
- Schützen granulierende Wunden
- Verminderung der Schmerzen.

Temporäre Hautersatzprodukte dienen der vorübergehenden Bedeckung einer unbedingt gereinigten und sauberen Wunde bis zur Spontanheilung oder zu definitiven chirurgischen Versorgung.

Permanente Hautersatzprodukte werden in eine gereinigte und saubere Wunde eingebracht und verbleiben dort. Sie werden integriert.

Epigard

Produkt

Gelistet in den Helios-Kliniken

Epigard (BIV) 8 × 5 cm, 8 × 10 cm, 8 × 23 cm, 12 × 30 cm, 12 × 45 cm
(► Abb. 2.62).

Vergleichbare Produkte

Keine.

Beschreibung

Epigard besteht aus einem nichttextilen, zweischichtigen Kunststoffmaterial ohne Zusätze. Die Oberseite der offenporigen Komresse weist eine dünne, mikroporöse luft- und wasserdampfdurchlässige Teflon-Folie auf. Exsudat-Stau wird vermieden und die Wunde wird vor von außen eindringenden Bakterien oder Flüssigkeiten geschützt. Die offene poröse Matrix auf der Unterseite ist aus elastisch-weichem Polyurethan, sie bindet Wundexsudat und Nekroseteile.

Durch Adhäsion von Thrombozyten und Exsudatgerinnung am Wundgrund erfolgt eine schnelle effektive Anhaftung. Beim ersten Verbandwechsel wird die Wunde von nekrotischem Gewebe und Wundexsudat gereinigt.

Durch den starken Granulationsreiz wird vermehrt Granulationsgewebe gebildet und Kapillaren sprossen in den Schaum ein → daher wird beim Verbandwechsel auch ein Teil des frischen Granulationsgewebes entfernt, sodass eine frische, blutende Wunde entsteht → Wundkonditionierung.

Es entsteht ein gleichmäßiger, gut vaskularisierter Wundrasen, der sekundär gedeckt werden kann (► Abb. 2.86).

Übersicht s. ► Abb. 2.87.

Indikation

- Epigard wird überwiegend zur Wundkonditionierung vor Transplantation eingesetzt z. B. offene Frakturen mit Weichteilschäden, Weichteilschäden und großflächige Hautdefekte, kontaminierte Wundflächen
- Eignung zur Behandlung von ebenen Defektwunden ohne anschließende Hauttransplantation mit dem Ziel der spontanen Epithelisierung.

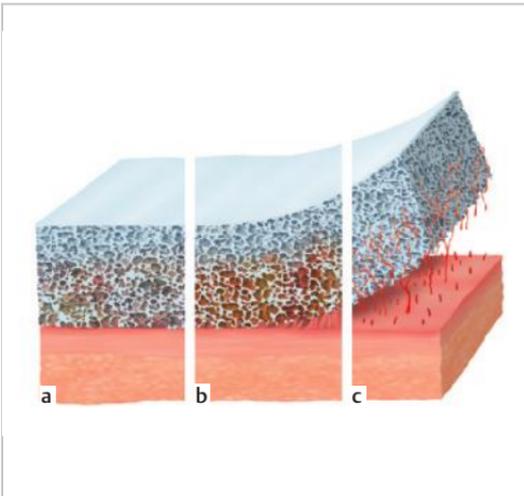


Abb. 2.86 Biovision Epigard.

- a** In den Hohlräumen der Polyurethanstruktur haftet das Wundexsudat.
- b** Nach der Wundreinigungsphase kommt es zum Einwachsen von Fibroblasten und Blutgefäßen, wodurch eine gleichmäßige und gut vaskularisierte Granulation des Wundgrundes gefördert wird.
- c** Beim Verbandwechsel lässt sich nekrotisches Gewebe und Wundexsudat mit Epigard abheben.



Abb. 2.87 Epigard-Anwendung.

- a** Abdruck und passgenaues Zuschneiden des Hautersatzes.
- b** Exaktes Einpassen des Hautersatzes entsprechend der Wundkontur und Fixierung.
- c** Fertig eingenähter Hautersatz. Es folgt der Verband unter leichter Kompression.
- d** Epigard nach mehreren Tagen Tragdauer.

Epigard:	<ul style="list-style-type: none">- offener Poriger Polyurethanschaum- Hautersatz zur Defektauffüllung- benötigt Untergrund mit bereits granulierendem Gewebe- Wechsel alle 1 – 7 Tage- bei längeren Intervallen Gefahr des Einwachsens- abschließende Hauttransplantation erforderlich- kostengünstig
Anwendung Epigard:	<ul style="list-style-type: none">- auf Defektgröße zuschneiden- Fixation mit Naht, Klammern etc.- sekundärer non-adhäsiver Schutzverband erforderlich- bei Wundinfektion umgehende Entfernung- regelmäßige Kontrolle bei längerem Verbleib- mehrmaliger Wechsel möglich- Entfernung vor Transplantation

Abb. 2.88 Epigard.

Kontraindikationen



- Wunden mit Taschenbildung
- massive Infektionen mit starker Exsudation
- eingeschränkte Blutgerinnung.

Cave



- Die Auflage darf ohne Schutz durch Hydrogele nicht auf Knorpel, Knochen, oder Sehnen direkt angewendet werden, da es sonst zur Schädigung des dünnen Häutchens über diesen Strukturen (Periost etc.) kommen kann.
- Bei trockenen Wunden besteht bei Anwendung Austrocknungsgefahr und somit die Gefahr der Nekrosenbildung! Dann mit Hydrogel unterlegen!

Fortsetzung ►

- Des Weiteren sind Schmerzen beim Verbandwechsel (unerwünscht) sowie Verletzungen am Granulationsgewebe (zur Konditionierung eines blutenden Untergrundes erwünscht) aufgrund der Struktur des offenporigen Schaumverbandes möglich.
- Verbandwechsel bei Anzeichen von Irritation, Infektion oder Flüssigkeitsansammlung.
- Keine gleichzeitige Anwendung mit Creme oder Salbe.

Anwendungsweise

- sorgfältiges Wunddébridement zur Schaffung übersichtlicher Wundverhältnisse
- exaktes Anpassen des Hautersatzes und genaues Zuschneiden an die Wundkontur
- Verband mit leichter Kompression.

Verbandwechsel: Der Verbandwechsel sollte nach mehreren Tagen erfolgen. Bei zu langer Verbandliegedauer kann das Granulationsgewebe in den Schaum einwachsen.

Wechsel nach Herstellerangaben alle 24–48 Stunden, Kontrolle der Wunde, steriler Verband. Wiederholte Anwendung von Epigard bis zur Erzielung eines transplantationsreifen Granulationsrasens.

Definitiver Wundverschluss durch Spalthauttransplantation oder Spontanepithelisierung, ggf. auch verzögerte Primärnaht.

Xenoderm

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Xenoderm (MBP) 50 × 50 × 0,3 mm, 100 × 100 × 0,3 mm, 100 × 200 × 0,3 mm, 100 × 300 × 0,3 mm, 100 × 400 × 0,3 mm (► Abb. 2.89).



Abb. 2.89 Xenoderm. a, b (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der MBP GmbH)

Beschreibung

Xenoderm ist ein biologischer temporärer Hautersatz, der aus Spalthaut gewonnen wird. Es handelt sich um eine azelluläre gefriergetrocknete, porcine Kollagenmatrix. Sie wirkt klinisch nicht antigen und ist gut anmodellierbar. Es erlaubt durch seine Transparenz die Beobachtung des Wundgrundes, der Patient kann sich gut bewegen, was die frühe Mobilisation und Rehabilitation fördert (► Abb. 2.90).

Übersicht s. ► Abb. 2.91.

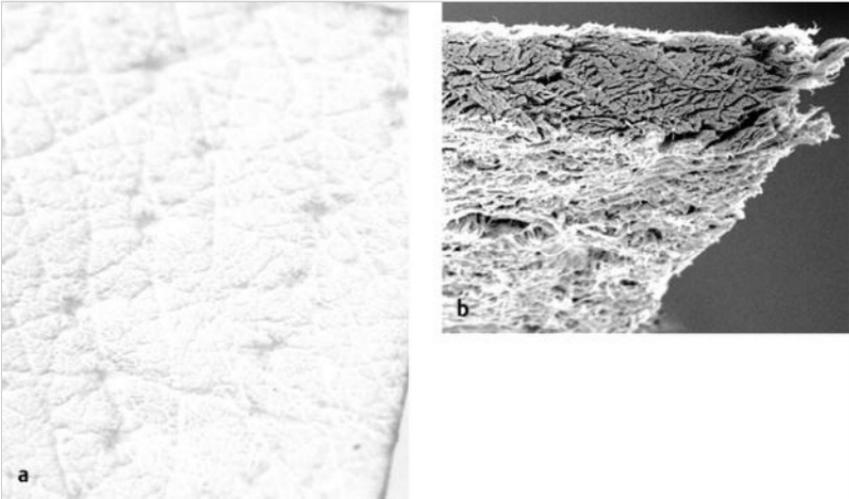


Abb. 2.90 Xenoderm. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der MBP GmbH)

a Vergrößerte Darstellung.

b Mikroskopaufnahme.

Indikation

Zur temporären Abdeckung nach ausreichendem chirurgischen Débridement von Verbrennungen (Grad 2a, 2b, 3), traumatischen Wunden und allen oberflächlichen und tiefen Wunden; Einsatz auch bei verzögerter Abheilung nach Débridement, zur Abdeckung autologer Transplantate.

Kontraindikationen



- Verbrennungen 3. Grades vor der Entfernung des Schorfs
- massiv infizierte Wunden vor entsprechender Reinigung (Débridement)
- Patienten mit Sensibilisierung für Materialien porcinen Ursprungs.

Anwendungsweise

- Sterile Entnahme und anschließende Rehydratation für mind. 2 Minuten in 0,9% NaCl-Lösung → wird durchsichtig.
- Aufbringen des zugeschnittenen Produktes auf die debridierte und antiseptisch vorbehandelte Wunde.

Xenoderm:	<ul style="list-style-type: none">– aus Spalthaut gewonnene porcine, azelluläre Kollagenmatrix– ein-/mehrmalige Aufbringung– kostengünstig
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none">– Verband sollte in NaCl für 2 min eingeweicht werden (wird durchsichtig)– auf Defektgröße zuschneiden– Cave: Mazerationsrisiko an lasttragenden Arealen– Fixierung mittels Kompressionsverband etc.– sekundärer non-adhäsiver Schutzverband erforderlich– regelmäßige Kontrolle bei längerem Verbleib– bei Wundinfektion umgehende Entfernung– Selbstablösung bei Epithelisierung, sonst Entfernung nach 8 – 10 Tagen

Abb. 2.91 Xenoderm.

- Einpassen, fixieren mit Naht, etc.
- **Auf reepithelisierten Wunden (Verbrennung IIa) löst sich Xenoderm mit dem Grad der Epithelisierung, ansonsten muss es spätestens nach 10 Tagen entfernt oder gewechselt werden.**
- Das Ablösen wird durch Befeuchten mit 0,9% NaCl-Lösung erleichtert.
- Bei fehlender Reepithelisation ist ein sekundärer Epithelverschluss durch Spalthaut-Transplantat etc. erforderlich.
- Es ist auf festen Kontakt zum Wundgrund (keine Luftblasen) und ausreichende Fixierung durch einen Sekundärverband zu achten.

Cave



- Kein Einsatz ohne Wunddébridement!
- Nicht auf lasttragenden Bereichen des Körpers (Mazerationsrisiko) anwenden.

Verbandwechsel:

- Auf einen regelmäßigen Wechsel des Sekundärverbandes ist zu achten. Die Verbleibdauer auf der Wunde ist variabel und wird vom Wundheilungsverlauf bestimmt (max. 10 Tage).
- Auf Wunden 2. Grades kann einmal haftendes Xenoderm belassen werden, bis es sich beim Eintritt der Reepithelisierung ablöst.
- Fixation durch Mullbinden oder andere geeignete Verbandsmaterialien.

Merke

Aufgrund des porcinen Ursprungs in der Herstellung von Xenoderm müssen Patienten mit einem muslimischen Hintergrund diesbezüglich aufgeklärt werden.

Integra**Produkte****Gelistet in den Helios-Kliniken**

- IDRT-TS (INT) 5 × 5 cm, 10 × 12,5 cm, 10 × 25 cm, 20 × 25 cm
- IDRT-Single Layer (INT) 5 × 5 cm, 10 × 12,5 cm, 10 × 25 cm, 20 × 25 cm
- Integra Flowable Wound Matrix Kit (INT) 3 ml.

Beschreibung

Integra gibt es als Single Layer und Bi-Layer mit PU Folie beschichtet.

Integra Bi-Layer ist ein zweischichtiger, alloplastischer Hautersatz. Er besteht zu 90% aus einer bovinen dreidimensionalen Porenmatrix aus Typ-1-Kollagen und 10% anteilig Chondroitin-6-Sulfat sowie einer Silikonschicht und dient als permanenter Dermisersatz. Das Kollagen stammt von BSE-freien australischen Rindern.

Integra wird auf ein gut durchblutetes Wundbett aufgebracht und es sprossen Bindegewebszellen des Empfängers in die Matrix ein, innerhalb von 14–21 Tagen ist die Matrix dann vaskularisiert und in Neodermis umgebaut.

Die schützende Silikonfolie kann entfernt werden und durch eine dünne Spalthaut oder Keratinozytensheets ersetzt werden.

Bei Auflage auf schwach vaskularisierten Arealen wie Schädelknochen ohne Periost kann dieser Prozess auch bis zu 40 Tagen oder mehr dauern.

Übersicht s. ► Abb. 2.92.

<p>Integra:</p>	<ul style="list-style-type: none">- bovine Hautersatzmatrix- Einsprossen auch von einzelnen Kapillaren, daher auch Anwendung auf periostfreien Knochenarealen- Cave: Verlust durch bakterielle Infektion möglich- einmalige Anwendung- kostenintensiv
<p>Anwendungshinweis:</p>	<ul style="list-style-type: none">- auf Defektgröße zuschneiden- Fixation mit Naht, Klammern etc.- sekundärer non-adhäsiver Schutzverband erforderlich- mehrwöchige Liegezeit → regelmäßige Kontrollen- bei Wundinfektion umgehende Entfernung bzw. Evakuierung- bei Bi-Layer → Folie vor Transplantation entfernen

Abb. 2.92 Integra.

Indikation

Integra kann zur Abdeckung von traumatischen Wunden und allen oberflächlichen und tiefen Wunden, schwer heilenden Wunden mit freiliegenden Knochenanteilen, auch Verbrennungswunden (Grad 2–3) benutzt werden.

Kontraindikationen



- Einsatz vor Wunddébridement, auch bei massiv infizierten Wunden
- Patienten mit Sensibilisierung für Materialien bovinen Ursprungs oder Silikon
- druckbelastete Körperbereiche.

Anwendungsweise

- Wunddébridement mit guter Blutstillung.
- Sterile Entnahme und anschließendes Abspülen mit Ringer-/NaCl-Lösung.
- Aufbringen des zugeschnittenen Produktes auf die debridierte und antiseptisch vorbehandelte Wunde.

- Einpassen, fixieren mit Naht, etc.
- Es ist auf festen Kontakt zum Wundgrund (keine Luftblasen) und ausreichende Fixierung durch einen Sekundärverband zu achten-
- Es ist ein sekundärer Epithelverschluss durch Spalthaut-Transplantat etc. erforderlich (einzeitig beim Mono-Layer, mehrzeitig beim Bi-Layer).

Verbandwechsel:

Auf einen regelmäßigen Wechsel des Sekundärverbandes ist zu achten. Die Verbleibdauer auf der Wunde ist variabel und wird vom Wundheilungsverlauf bestimmt (kann bis zu 10 Wochen belassen werden).

Anwendung von Integra s. ► Abb. 2.93.

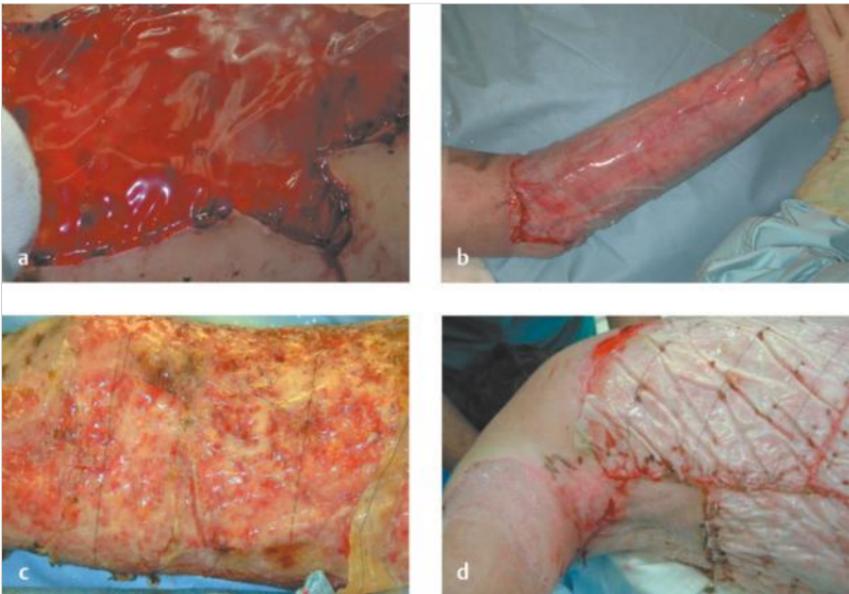


Abb. 2.93 Integra: Anwendung. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Integra LifeSciences Corporation, Plainsboro, New Jersey, USA)

a Tag 0: Applikation Rotfärbung der Matrix.

b Tag 7: Farbwechsel von ROT zu ROSA. Die Neodermis-Bildung ist in vollem Gange. Zelluläre Infiltration ändert die Matrixfarbe.

c Tag 14: Farbe: ORANGE-PEACH. Vaskularisation ist im Gange.

d Tag 21: Farbe VANILLE. Vor der Silikonentfernung. Die Neodermis ist ausgereift und bereit für ein epidermales Autotransplantat.

MatriDerm

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

- MatriDerm A8 (SOR) 52 × 74 × 1 mm
- MatriDerm A6 (SOR) 105 × 148 × 1 mm
- MatriDerm A4 (SOR) 210 × 297 × 1 mm (► Abb. 2.94).

Beschreibung

MatriDerm (► Abb. 2.95) ist eine bovine Collagen-Elastin-Matrix, die nach Hautverlust zur Regeneration und Rekonstruktion der Haut eingesetzt wird. Es wurde nach dem Vorbild der Dermis als dreidimensionale Matrix aus Collagen und Elastin entwickelt.

Die Matrix bietet nach Transplantation körpereigener Zellen das Gerüst für die geordnete Neubildung der Dermis. Als Leitschiene für Zellen und Gefäße dient die Collagenmatrix. Das Elastin verbessert die Stabilität und Elastizität des neuen Gewebes.



Abb. 2.94 MatriDerm. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der MedSkin Solutions Dr. Suwelack AG)

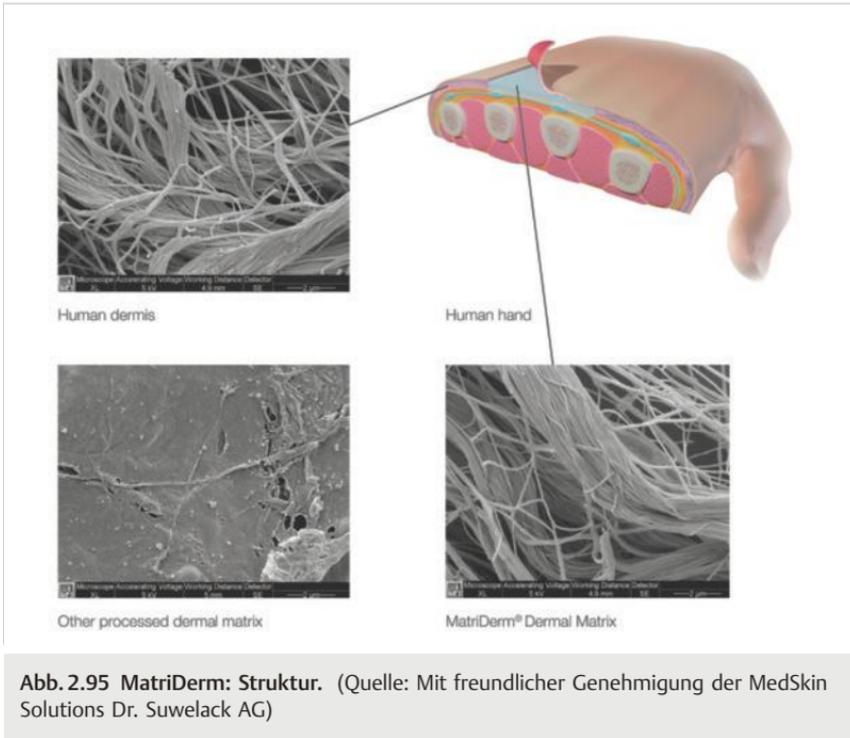


Abb. 2.95 MatriDerm: Struktur. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der MedSkin Solutions Dr. Suwelack AG)

Fibroblasten produzieren ihre eigene extrazelluläre Matrix und MatriDerm wird resorbiert. Aufgrund seiner hämostyptischen Eigenschaft wird die Entstehung eines Hämatoms unter dem Spalthauttransplantat reduziert.

MatriDerm passt sich in nassem Zustand der Oberfläche problemlos an und ist überdurchschnittlich reißfest.

Die rekonstruierte Haut (MatriDerm als Dermis-Ersatz und darüber Spalthaut) ist früh nach der Operation elastischer und mechanisch belastbarer als alleinige Spalthaut-Transplantate und neigt weniger stark zur Schrumpfung.

Übersicht s. ► Abb. 2.96.

Indikation

- Tiefe dermale Defekte.
- Chronische Wunden.

MatriDerm:	<ul style="list-style-type: none">- Dermisersatz → Einsatz auch bei Vollhautdefekten- einsetzbar über freiliegenden Knochen oder Sehnen- hämostyptisch- einzeitige Anwendung- kostenintensiv
Anwendungshinweis:	<ul style="list-style-type: none">- trockene Aufbringung- direkter Kontakt nötig- anfeuchten- Fixation mit Nahtmaterial- immer gleichzeitig zusammen mit einem dünnen Spalthauttransplantat anwenden

Abb. 2.96 MatriDerm.

- Zum Dermisaufbau bei Vollhautdefekten in Kombination mit autologen Spalthauttransplantaten. Um alle Elemente der normalen Haut rekonstruieren zu können, wird die Matrix mit dünner Spalthaut gedeckt.
- Temporäre Gewebetrennung unter intakter Haut.

Kontraindikation

Infizierte/nicht gereinigte Wunden.



Anwendungsweise

- Débridement der Wunde und Herstellung eines sauberen und gut durchbluteten Wundbettes frei von jodhaltigen Antiseptika sowie von Wirkstoffen für ein enzymatisches Débridement
- trockene Aufbringung auf den vorbereiteten Wundgrund
- mehrere MatriDerm-Matrizes sollen nicht überlappend, sondern bündig eingelegt werden
- Anfeuchten mit 0,9% NaCl, dann zuschneiden auf die Wundgröße (1–2 mm überlappend) → Wundbett komplett abdecken und auf guten Wundrandkontakt achten

- auf direkten Kontakt mit dem Wundbett achten, Luftblasen austreichen
- MatriDerm 1 mm wird immer gleichzeitig zusammen mit einem dünnen un-gemeshten Spalthauttransplantat angewendet; optional Inzisionen zur Drainage von Wundexsudat; Anwendung von gemeshtem Transplantat 1 : 1,5 empfohlen
- direkter Kontakt zwischen MatriDerm und dem Hauttransplantat
- Fixierung von beidem mit Nähten, Klammern oder Fibrinkleber; bei Vakuumverband keine zusätzliche Fixation nötig
- Auflegen einer Fettgaze und Polsterung mit z. B. Kompressen, NPWT möglich.

Verbandwechsel: In der Regel wird bei MatriDerm einzeitig die Haut transplantiert. In diesem Fall erfolgt der erste Verbandwechsel routinemäßig am 5.-7. postop. Tag, bei zuvor stark kontaminierten Wunden schon am 3. Tag.

Spezielle Hautersatzprodukte (Verbrennung)

Biobrane

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Biobrane (S&N) 13 × 13 cm, Handschuhe Päd, Handschuh M (► Abb. 2.97).



Abb. 2.97 Biobrane. a, b (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Smith & Nephew GmbH)

Beschreibung

Biobrane ist ein temporärer alloplastischer, nicht resorbierbarer Hautersatz aus einer semipermeablen Silikonmembran mit 3-D Nylongewebe besetzt mit porcinem Kollagen und Polygluconat (► Abb. 2.98, ► Abb. 2.99). Der Hautersatz haftet biologisch durch Bindung des Nylongewebes mit Hilfe von Blut und Serum auf der Wunde (► Abb. 4.15).

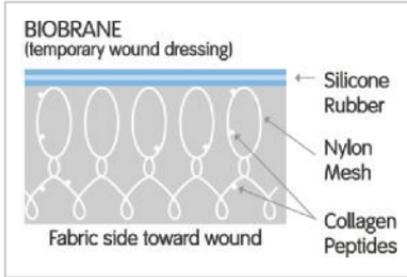


Abb. 2.98 Biobrane: Aufbau.
(Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Smith & Nephew GmbH)

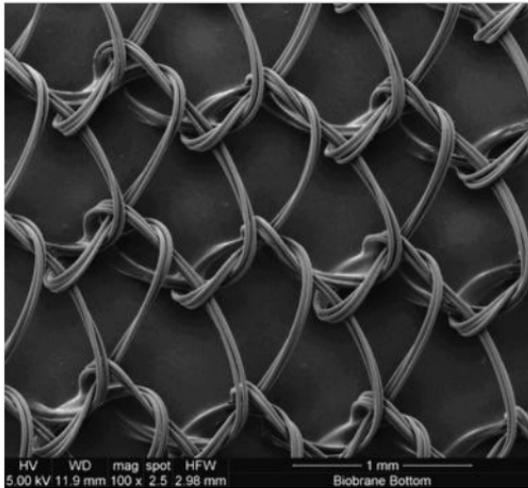


Abb. 2.99 Biobrane: Struktur Mikroskop. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Smith & Nephew GmbH)



Abb. 2.100 Biobrane: Glove.
(Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Smith & Nephew GmbH)

Biobrane kann auf der Wunde verbleiben, bis die Oberfläche neu epithelisiert ist (Transplantation nicht zwingend erforderlich!). Öffnungen in Biobrane erlauben den Austritt von Exsudat durch die Silikonmembran. Die Mobilität von Patienten wird durch die Flexibilität von Biobrane erhöht.

Für Verbrennungen der Hände gibt es spezielle Handschuhe in vier Größen, die exakt angepasst werden können (► Abb. 2.100).

Biobrane ist sehr gut auch an Körperteile wie Hände, Füße und Gesicht anpassbar.

Die Gliedmaßen können darunter ohne Verlust der Wundabdeckung mobilisiert werden.

Übersicht s. ► Abb. 2.101.

<p>Biobrane:</p>	<ul style="list-style-type: none">- Silikonmembran mit Nylogewebe, besetzt mit porcinem Kollagen und Polygluconat- Indikation: Verbrennungen primär 2a, bei höhergradigen Verbrennungen nach Nekrektomie- kostenintensiv
<p>Anwendungshinweis:</p>	<ul style="list-style-type: none">- kann überlappend aufgebracht werden (z.B. Biobrane-Handschuh)- Cave: Nylonseite auf die Wundfläche- hohe Flexibilität- Fixierung mittels Kompressionsverband, ggf. Naht oder Klammermaterial- sekundärer non-adhäsiver Schutzverband erforderlich- regelmäßige Kontrolle bei längerem Verbleib- bei Wundinfektion umgehende Entfernung- nur Abtragung von sich lösenden Bestandteilen- sekundäre Epithelisierung abwarten, ggf. Transplantation

Abb. 2.101 Biobrane.

Indikation

Verbrennungen Grad 2a.

Kontraindikationen

- Verbrennung ab Grad 2b.
- eröffnete Blasen > 1 h ohne sterile Abdeckung
- thermische Verletzungen, Stromverletzungen, Verätzungen durch Säuren und Laugen Grad 1 und (3-) 4
- ältere Verletzungen mit klinisch bereits infizierten Wunden.





Merke

Aufgrund der temporären Abdeckung der Wundflächen sind Verbandwechsel des Sekundärverbandes schmerzarm bis schmerzfrei möglich.

Die Anwendung von Biobrane-Handschuhen erleichtert die Versorgung komplexer Verletzungen an der Hand.

Anwendungsweise

- Die Brandblasen unter sterilen Bedingungen vollständig abtragen.
- Das verletzte Areal rasieren.
- Aufbringen unter sterilen Bedingungen mit der korrekten Seite zur Wunde liegend.
- Fixierung mittels Kompressionsverband, ggf. Naht oder Klammermaterial.
- Die Entfernung des Klammer- bzw. Nahtmaterials kann nach 4 Tagen, nach Erreichen einer festen Verbindung zwischen Biobrane und dem Wundgrund, erfolgen.
- Das Abtragen von Biobrane selbst erfolgt tangential von der Seite der Verletzung unter steter Entfernung der sich lösenden Areale.
- Zum Schutz des Wundareals vor mechanischer Alteration sollte eine einlagige Abdeckung mit einem fetthaltigen Wunddistanzgitter erfolgen.
- Darüber kann ein Mullverband gegen mechanische Alteration oder Verschmutzung schützen.
- Dieser Verband kann schmerzfrei gewechselt werden.
- Das Produkt und das fetthaltige Wunddistanzgitter kann bis zur vollständigen Epithelisierung der Wunde belassen werden.
- Bei Kindern ist in der Regel die Anlage in Sedierung sinnvoll.

Verbandwechsel:

- Normalerweise genügt ein Verbandwechsel des Sekundärverbandes alle 2–3 Tage.
- Im Rahmen jedes Verbandwechsels können die lockeren Seitenränder der Produkte abgetragen werden. Nach spätestens 14 Tagen kann die restliche Wundauflage entfernt werden. Verbliebene Wunden bedürfen in der Regel einer chirurgischen Sanierung.



Merke

- Im Rahmen des Verbandwechsels sollte ein fetthaltiges Wunddistanzgitter mit dem darunter befindlichen Hautersatz auf der Wunde verbleiben. Ein vorsichtiges Ablösen des Überverbandes ist zwingend notwendig, um einen Verlust des Hautersatzes zu vermeiden. Im Rahmen des Verbandwechsels sollte keine Feuchtigkeit auf den Verband aufgebracht werden.
- Aufgrund des porcinen Ursprungs in der Herstellung von Biobrane müssen Patienten mit einem muslimischen Hintergrund diesbezüglich aufgeklärt werden.



Cave

Bei Anzeichen einer Wundinfektion ist der Hautersatz umgehend zu entfernen.

Suprathel

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Suprathel (POL) 5 × 5 cm, 9 × 10 cm, 10 × 18 cm, 18 × 23 cm (► Abb. 2.102).

Beschreibung

Suprathel ist ein alloplastischer resorbierbarer Hautersatz aus einer Polylactat-Membran (Polymilchsäure); Struktur s. ► Abb. 2.103. Einsatz bei epidermaler und dermaler Wunde.

Nach Aufbringung wird die Membran transparent und ermöglicht so die Beobachtung des Heilungsfortschritts. Passt sich gut an Körperteile an.

Einmalige Aufbringung. Eine operative Entfernung ist nicht erforderlich, da Suprathel innerhalb von 4–6 Wochen degradiert wird. Suprathel löst sich an wiederhergestellten Hautarealen ab.

Übersicht s. ► Abb. 2.104.



Abb. 2.102 Suprathel. a, b (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der PolyMedics Innovations GmbH)

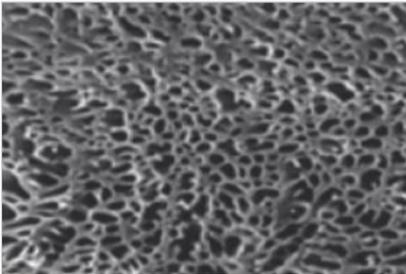


Abb. 2.103 Suprathel: Struktur (Mikroskop). (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der PolyMedics Innovations GmbH)

Indikation

- epidermale und dermale Wunden
- Verbrennungen (Grade 2a–2b, auch bei partiellen Grad-3-Anteilen)
- Spalthautentnahmestellen
- Schürfwunden.

<p>Suprathel:</p>	<ul style="list-style-type: none">- alloplastisch aus Polylactatmembran- nach Aufbringung wird die Membran transparent und ermöglicht so die Beobachtung des Heilungsfortschritts- Degradation nach 4 – 6 Wochen- Ablösung an wiederhergestellten Hautarealen- einmalige Anwendung- sehr kostenintensiv
<p>Anwendungshinweis:</p>	<ul style="list-style-type: none">- auf Defektgröße zuschneiden- Fixation mit Naht, Klammern etc.- Fixierung mittels Kompressionsverband, ggf. Naht oder Klammermaterial- sekundärer non-adhäsiver Schutzverband erforderlich- regelmäßige Kontrolle bei längerem Verbleib- bei Wundinfektion umgehende Entfernung- nur Abtragung von sich lösenden Bestandteilen- sekundäre Epithelisierung abwarten, ggf. Transplantation

Abb. 2.104 Suprathel.

Kontraindikationen



- eröffnete Blasen > 1 h ohne sterile Abdeckung
- infizierte Verbrennungen
- Verbrennungen > Grad 2b, Ulzera o. Ä.
- blutende Wunden
- ältere Verletzungen mit klinisch bereits infizierten Wunden.



Merke

Aufgrund der temporären Abdeckung der Wundflächen sind Verbandwechsel des Sekundärverbandes schmerzarm bis schmerzfrei möglich.

Anwendungsweise

- Abtragung der Brandblasen und Säuberung der Wunde (steril).
- Rasur um das Verbrennungsareal.
- Aufbringen von Suprathel unter sterilen Bedingungen.
- Entsprechend der Form und Größe der Wunde wird der Verband geformt oder zugeschnitten und locker, blasenfrei und nicht überlappend aufgelegt.
- Der Verband haftet selbstständig.
- Eine zusätzliche Fixierung z. B. mittels Einzelknopfnahse ist in der Regel nicht notwendig.
- Zum Schutz des Wundareals vor mechanischer Alteration muss eine einlagige Abdeckung mit einem fetthaltigen Wunddistanzgitter erfolgen.
- Darüber kann ein Mullverband gegen mechanische Alteration oder Verschmutzung schützen. Dieser Verband kann schmerzfrei gewechselt werden.
- Produkt und fetthaltiges Wunddistanzgitter können bis zur Abheilung der Wunde belassen werden.

Anwendung von Suprathel s. ► Abb. 2.105, ► Abb. 2.106.

Verbandwechsel: Normalerweise genügt ein Verbandwechsel des Sekundärverbandes alle 2–3 Tage. Im Rahmen jedes Verbandwechsels können die lockeren Seitenränder der Produkte abgetragen werden. Nach spätestens 14 Tagen kann die restliche Wundaufgabe entfernt werden. Verbliebene Wunden bedürfen in der Regel einer chirurgischen Sanierung.



Merke

Im Rahmen des Verbandwechsels sollte ein fetthaltiges Wunddistanzgitter mit dem darunter befindlichen Hautersatz auf der Wunde verbleiben. Ein vorsichtiges Ablösen des Überverbandes ist zwingend notwendig, um einen Verlust des Hautersatzes zu vermeiden. Im Rahmen des Verbandwechsels sollte keine Feuchtigkeit auf den Verband aufgebracht werden.



Abb. 2.105 Suprathel: Anwendung im Gesicht und an der Hand. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der PolyMedics Innovations GmbH)



Abb. 2.106 Suprathel: Anwendung am Rücken. a–c (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der PolyMedics Innovations GmbH)

Cave



Bei Anzeichen einer Wundinfektion ist der Hautersatz umgehend zu entfernen

Kerecis Omega3

Produkte

Gelistet in den Helios-Kliniken

Kerecis (KER) 3 × 3,5 cm, 3 × 7 cm, 7 × 10 cm (► Abb. 2.107).

Beschreibung

Kerecis Omega3 Wound ist eine azelluläre, biologisch aktive Gewebematrix (Schema s. ► Abb. 2.108) aus intakter Fischhaut zum dermalen Hautersatz sowie zum Einsatz an anderen Gewebestrukturen schwer oder nicht heilender Wunden. Natürlich vorhandene Omega-3-Fettsäuren fördern den Heilungsprozess durch antiinflammatorische Wirkung.

Durch Anwendung können Stammzellen (Progenitorzellen) die Kerecis Omega3-Matrix besiedeln und sich darin ausbreiten. Dadurch wird das Remodelling induziert. Das durch die azelluläre Matrix vorgegebene Baugerüst wird durch die Stammzellen und die sich vermehrenden Zellen sowohl um-, als auch teilweise abgebaut, wobei daraus neues körpereigenes Gewebe entsteht.

Die bradytrophe Kollagen-Matrix ermöglicht darüberhinaus, freiliegende Sehnen und Knochen zu decken und damit in ihrer Funktion zu erhalten.

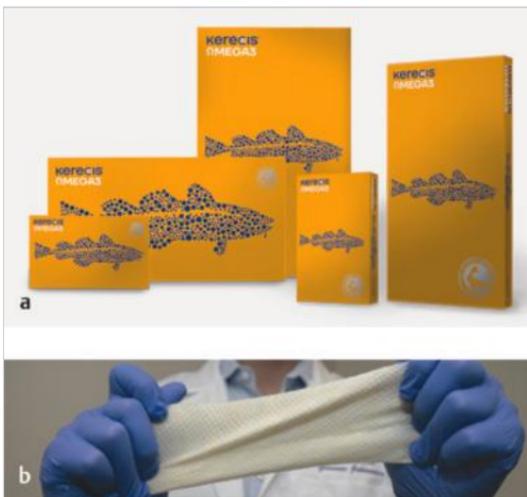
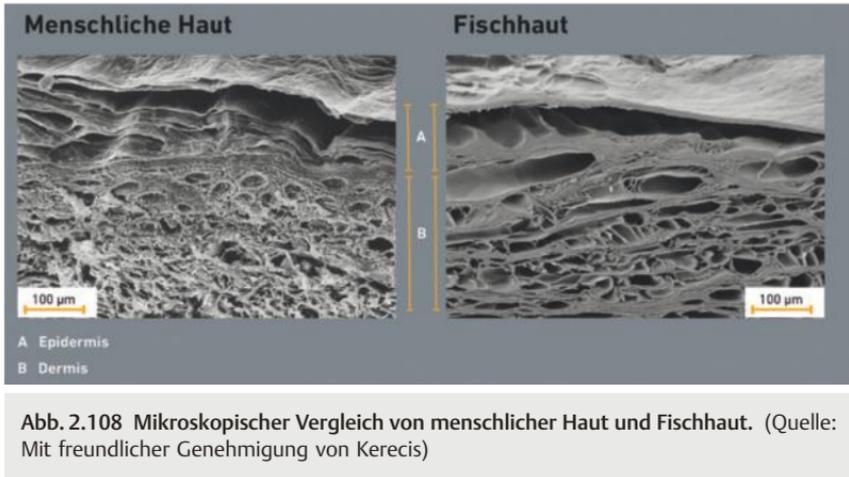


Abb. 2.107 Kerecis. (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung von Kerecis)

- a Schachtel.
- b Gezeigt ist hier die hohe Festigkeit des Materials.



Das Material kann auch bei umschriebener Entzündung angewendet werden. Es kann mit einer Unterdrucktherapie kombiniert werden.

Übersicht s. ► Abb. 2.109.

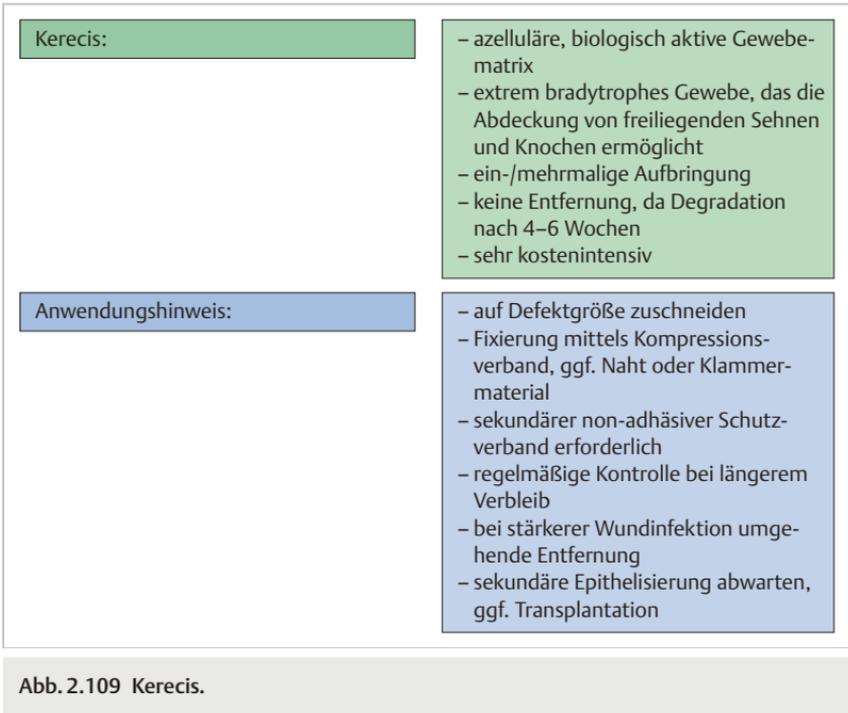
Indikation

- Amputationswunden
- Druckulzera
- diabetische Ulzera
- traumatische Wunden mit freiliegenden Sehnen/Knochen
- chronische Problem-Ulzera.

Kontraindikationen

Nicht bekannt.





Anwendungsweise

Die Fischhaut wird zugeschnitten, in 0,9% Kochsalzlösung hydratisiert und auf die Wunde aufgelegt (► Abb. 2.110). Sie kann mit Nahtmaterial, Klammern etc., falls notwendig, fixiert werden.

Sekundärverband: Als Sekundärverband dient bei exsudierenden Wunden eine flüssigkeitsabsorbierende Wundauflage wie z. B. ein Polyurethanschaum.

Verbandwechsel: Je nach Wundsituation wird nach 1 oder 2 Wochen eine erneute Fischhaut in den Defekt als weiteres Granulationsgerüst eingefügt; die bisherige Matrix wird belassen. Die Häufigkeit des Verbandwechsels hängt von der Exsudatmenge der Wunde ab.



Abb. 2.110 Kerecis: Anwendung. a–c (Quelle: Mit freundlicher Genehmigung von Kerecis)