



**Erstversorgung der Verbrennungswunde**

- Keine „Reinigung“ der Verbrennungen
- Brandblasen nicht abtragen!
- Keine Lokalbehandlung mit Salben, Antiseptika o.ä.!
- Sterile Abdeckung mit nicht klebendem, sekretaufnehmendem Material!
- Schutz vor Auskühlung!

**Wesentliche Informationen für Rettungsleitstelle und Klinik**

**Ausdehnung der Verbrennung?**

Body Part	Percentage
Face	9%
Back (Rücken)	18%
Right Arm	9%
Groin	1%
Left Arm	18%
Left Leg	18%

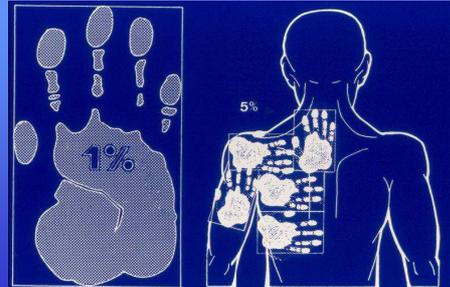
# Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"

## Wesentliche Informationen für Rettungsleitstelle und Klinik

Die Ausdehnung der Verbrennung wird häufig überschätzt,  
die Verbrennungstiefe unterschätzt.

Faustregel: die Handfläche einschließlich der Finger des  
Patienten = ca. 1 % der Körperoberfläche

## Wesentliche Informationen für Rettungsleitstelle und Klinik



## Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"



### Beurteilung der Verbrennungstiefe

- Am Unfallort meistens schwierig
- Unmittelbar nach dem Unfall fehlen meistens noch eindeutige Kriterien (Blasenbildung)
- Ohne Erfahrung häufig Fehleinschätzungen
- Primäre Einschätzung der Verbrennungstiefe durch erfahrene Chirurgen nur in ca. 56% richtig.

### Beurteilung der Verbrennungstiefe



### Beurteilung der Verbrennungstiefe



Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



Verbrennungstiefe  
**Verbrennung I°**

- Rötung wegdrückbar
- Schmerzen
- Sensibilität erhalten
- Haare erhalten

## Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"



Verbrennungstiefe  
**Verbrennung II.°A**

- Blasenbildung
- Schmerzen
- Rötung wegdrückbar
- Sensibilität erhalten
- Haare erhalten



Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



Verbrennungstiefe  
**Verbrennung II.°B**

- Haut rötlich / weiß gefleckt
- Berührung spürbar aber nicht schmerzhaft
- Rötung kaum wegdrückbar
- Haut fest / gespannt
- Nadelstich blutet



J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

## Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"



Verbrennungstiefe

### **Verbrennung III.°**

- Haut weiß
- Anästhesie
- Gefäße thrombosiert
- Verbrennung reicht bis zur Subcutisgrenze oder tiefer

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

## Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"



Verbrennungstiefe  
**Verbrennung IV.°**

- Verbrennung erreicht tiefere Strukturen (Faszie, Muskel usw.)
- Verkohlung



## J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

## Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"



### Indikationen für die Verlegung in ein Brandverletztzentrum

(Richtlinien der American Burn Association - ABA)

- Verbrennungen >20 % KOF
- bei Patienten <10 und >50 Jahre Verbrennungen > 10 % KOF
- III.° von >5 % der KOF
- Verbrennungen von Gesicht, Händen, Füßen, Genitalien, Perineum oder über großen Gelenken
- Inhalationstrauma

### Indikationen für die Verlegung in ein Brandverletztzentrum

(Richtlinien der American Burn Association - ABA)

- Starkstromverletzung
- Chemische Verbrennung
- Thermo-mechanisches Kombinationstrauma
- Signifikante Vorerkrankungen
- Patienten mit speziellen Bedürfnissen hinsichtlich Rehabilitation u./o. psychologischer Betreuung

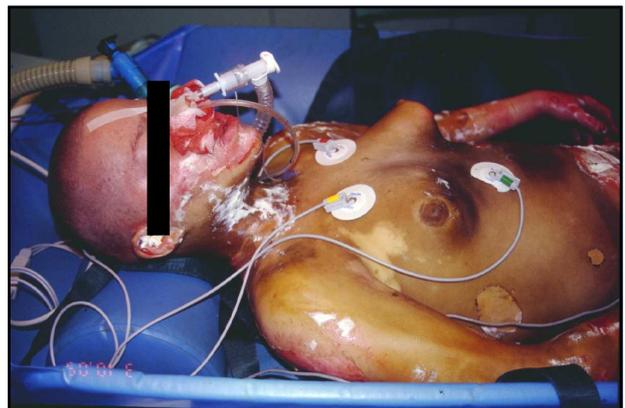
# Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"

## Aufnahme im Brandverletzenzentrum Schockraum

- Übernahme des Patienten
- Entfernung von Kleidung u. Verbänden
- Photodokumentation
- Arterieller u. zentralvenöser Zugang
- Blasenkatheter
- Wundreinigung und Debridement, Abtragen der Blasen
- Bei Bedarf Escharotomie
- Verbände
- Inhalationsdiagnostik (Bronchoskopie, metHb)
- Bestimmung des Körpergewichts.
- Errechnen des Volumenbedarfs (Schocktherapie)



## Bürstendebridement/ Escharotomie



# Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"



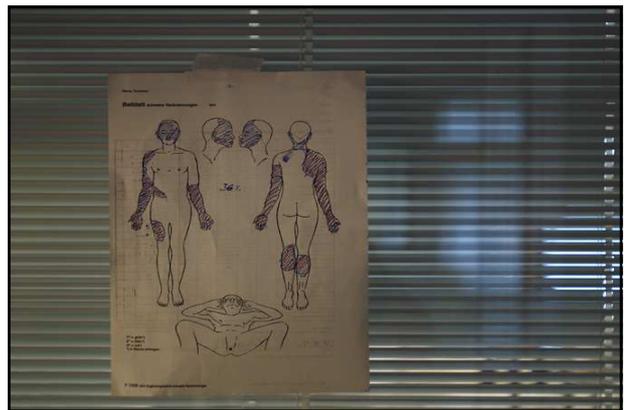
**Lund- Browder- Schema**

Anlage zum D-424-Bericht Nr. \_\_\_\_\_

**Vermerk des Durchgangsarztes**      **Ergänzungsböcher bei schweren Verbrennungen**

Vorname: \_\_\_\_\_      Alter: \_\_\_\_\_

Verlesung	1-4	5-9	10-14	15	21	31
Kopf	19	17	13	11	8	
Hand	2	2	2	2	2	
Rumpf (Gesamt)	13	13	13	13		
Rumpf (Rechts)	13	13	13	13		
Rumpf (Links)	13	13	13	13		
o. Gesäßhälfte	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	
u. Gesäßhälfte	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	
Gesicht	1	1	1	1	1	
o. Oberarm	4	4	4	4	4	
u. Oberarm	4	4	4	4	4	
o. Unterarm	3	3	3	3	3	
u. Unterarm	3	3	3	3	3	
o. Hand	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	
u. Hand	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	
o. Handgelenk	5 1/2	4 1/2	4	3 1/2	3	
u. Handgelenk	5 1/2	4 1/2	4	3 1/2	3	
o. Unterschenkel	5	5	5 1/2	6	6 1/2	
u. Unterschenkel	5	5	5 1/2	6	6 1/2	
o. Fuß	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	
u. Fuß	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	
Spine						
<b>Gesamtverlesung</b>						



# J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"



Chirurgische Therapie  
**Einschätzung der Verbrennungstiefe**

- Besonders schwierig bei Verbrennungen mittlerer Tiefe am Übergang IIA°- IIB°, III°.°
- Hier ist die definitive Einschätzung oft erst am 2.-3. Tag möglich (Abtiefen).
- Initial zuverlässige Einschätzung nur bei eindeutig III° und IV° Verbrennungen möglich.
- Problematisch auch Verbrennungsareale unterschiedlicher Tiefe.

**Op-Indikationen**

- Verbrennungswunden, die innerhalb von 3 Wochen abheilen, müssen nicht operiert werden
- Verbrennungswunden, die länger als 3 Wochen zur Heilung benötigen, verursachen Narben und Kontrakturen.
- Außerdem nimmt die Gefahr der Infektion der Verbrennungswunde und der davon ausgehenden Sepsis zu.

**Tangentiale Exzision**

- Vorteile:
  - gute take-rate (Permis)
  - gutes kosmetisches Ergebnis
- Nachteile:
  - großer Blutverlust
  - take-rate unsicher (Fettgewebe)

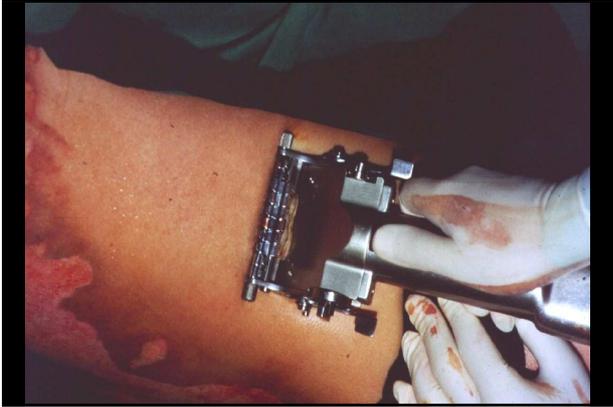


## Hauttransplantation Techniken

## Hauttransplantation

- Die Wahl der Transplantationstechnik hängt ab:
  - Von der Lokalisation (Hände, Gesicht)
  - Der Verbrennungsgröße
  - Den zur Verfügung stehenden Spenderarealen.
- Spender müssen bei großen Verbrennungen mehrfach genutzt werden.
  - Schnelles Abheilen der Spenderareale wichtig!
  - Spender können jedoch nicht unendlich häufig abgeerntet werden.

## Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"

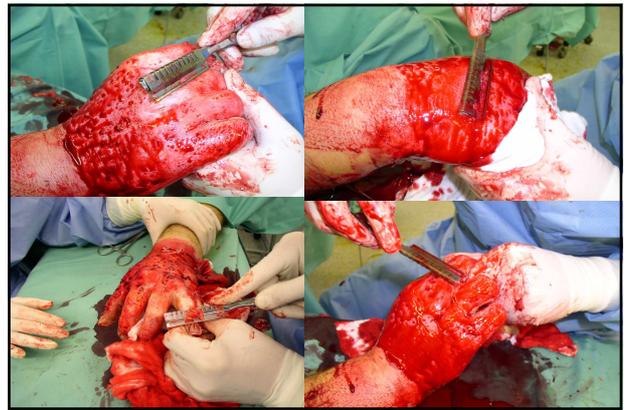
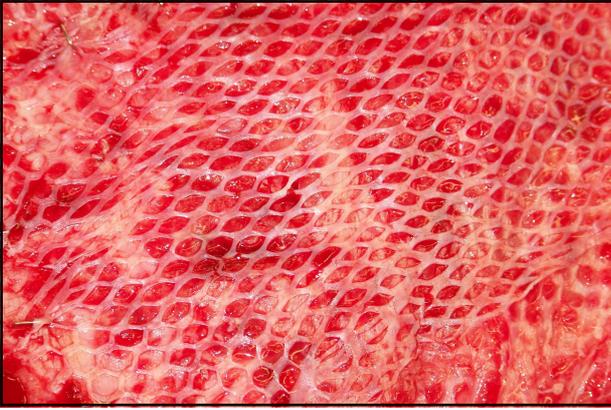


### Sheet grafts

- für kleine Verbrennungen
- obligatorisch bei Gesichtsverbrennungen
- bei Verbrennungen des Halses und der Hände vorzuziehen
- Alternative: Mesh grafts 1:1 oder 1:1.5 (die Transplantate nicht auseinanderziehen)

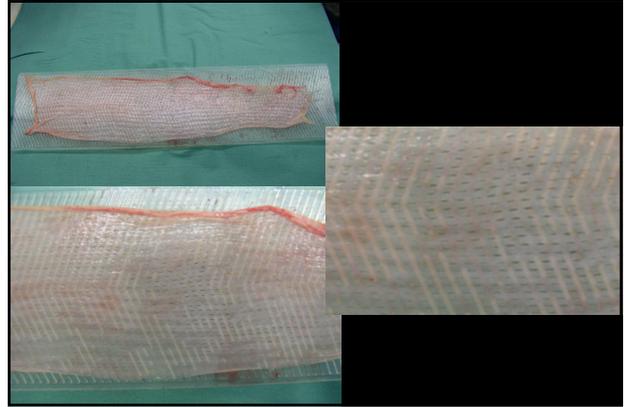


Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



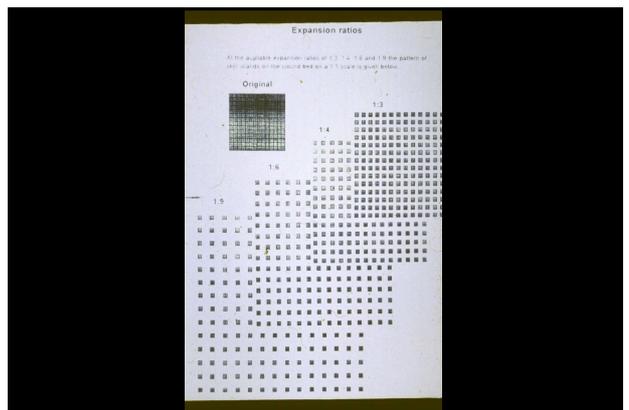
J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

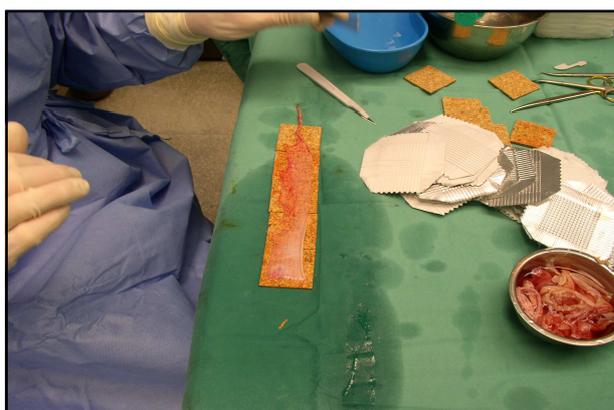


J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

# Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"

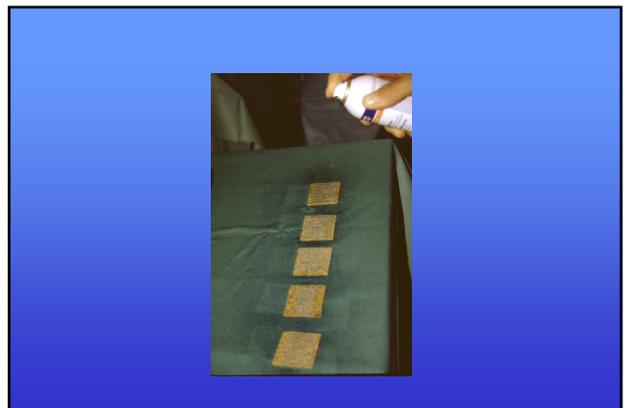
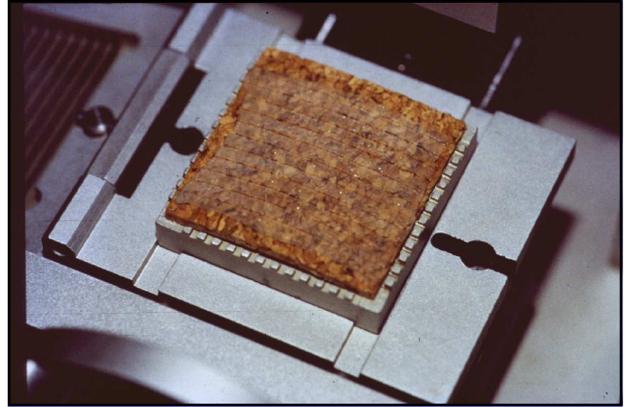


## Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"



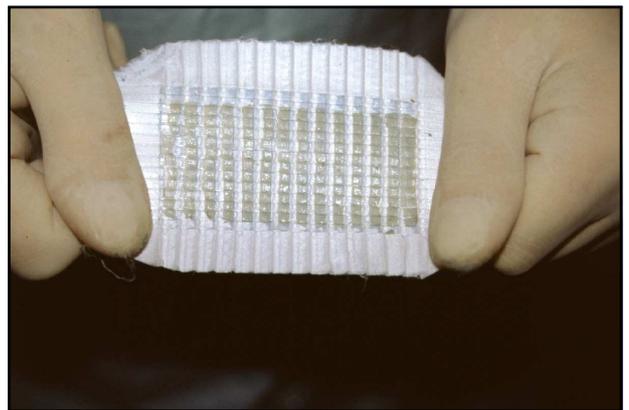
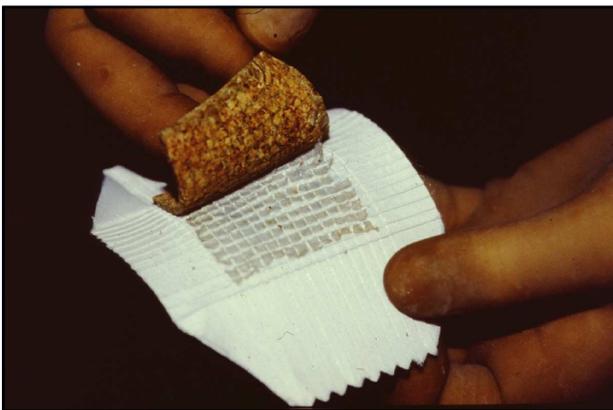
## J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



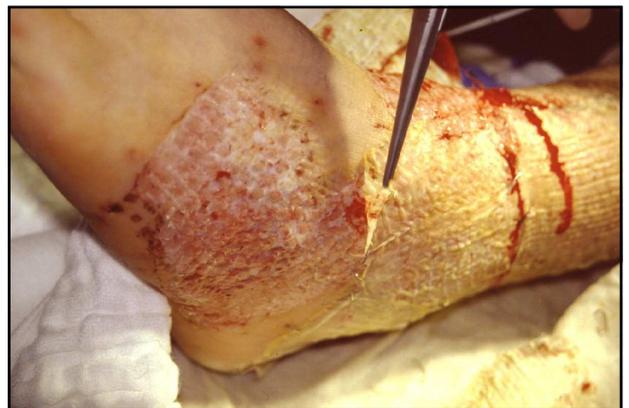
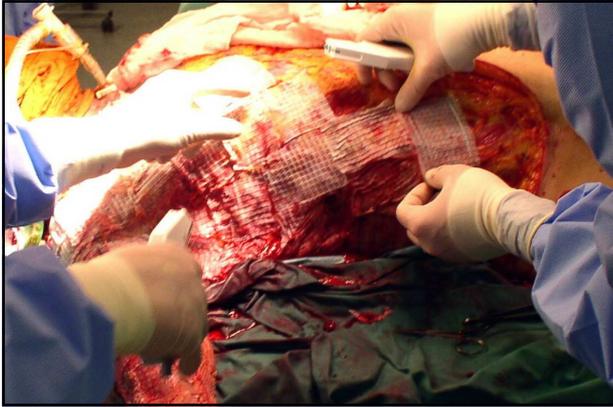
J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



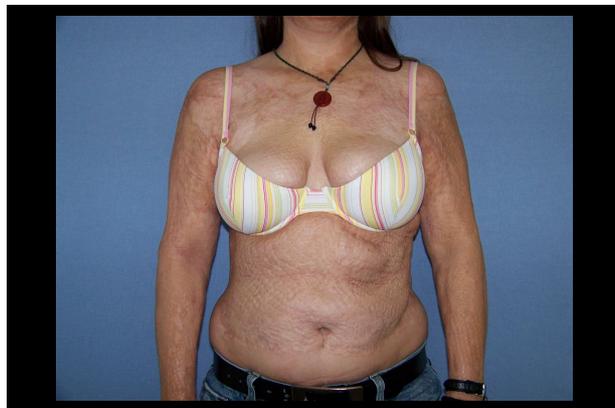
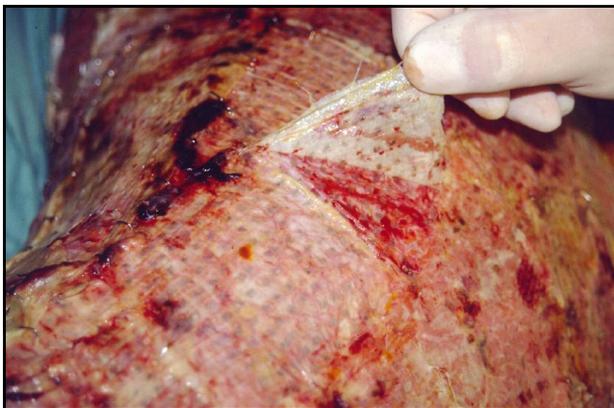
J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

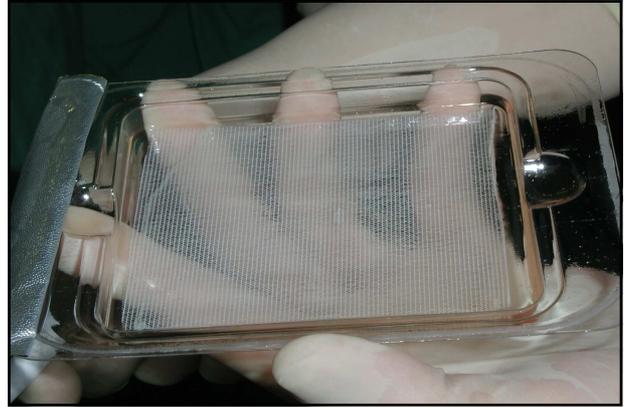
## Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"



### **Kulturrhaut**

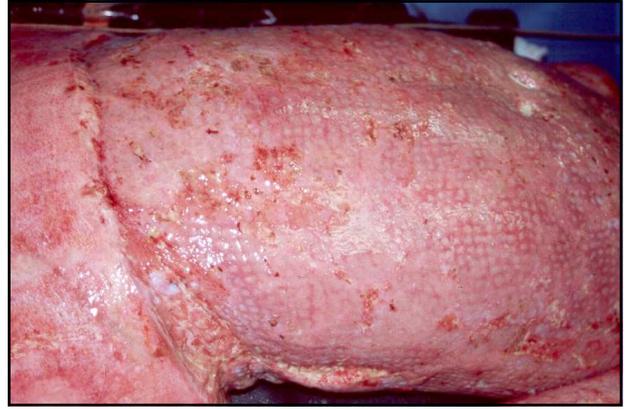
- Für großflächige Verbrennungen (>70%)
- Problem: keine dermalen Anteile, nur Epidermis.
- Über Monate geringe mechanische Belastbarkeit der gedeckten Oberflächen.
- Häufig massive Narbenbildung und Kontrakturen.
- Wartezeit von 2- 3 Wochen bis zur Bereitstellung.
- Aufwändige tägliche Verbandswechsel.
- Hohe Kosten.

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

## Willms-Jones "Die Behandlung Brandverletzter"

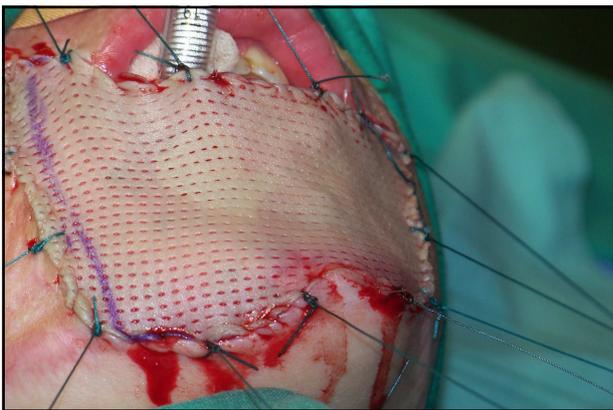
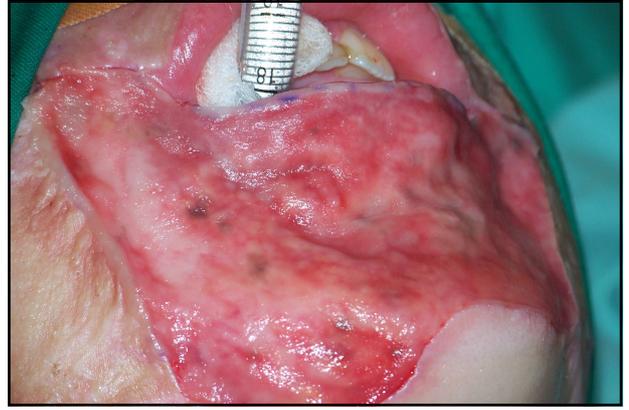


### Matriderm

- MATRIDERM® besteht aus Collagen und Elastin.
- Die viskoelastischen Eigenschaften des collagenen Netzwerks der Haut resultieren aus der Interaktion mit Elastin sowie makromolekularen Glukosaminoglykanen und Proteoglykanen der dermalen extrazellulären Matrix.
- MATRIDERM® unterstützt mit seiner Hauptkomponente Collagen die Proliferation und Migration autologer Fibroblasten, wodurch eine schnelle Zellularisierung der Matrix erzielt wird.
- Fibroblasten sind von entscheidender Bedeutung für die Wiederherstellung einer autologen extrazellulären Matrix.
- Sie synthetisieren unter anderem Collagen sowie spezifische Faktoren, die eine Zellproliferation und Migration weiterer Fibroblasten und Endothelzellen bewirken. Durch die Wiederherstellung der dermalen extrazellulären Matrix tragen die Fibroblasten wesentlich zur Verankerung der Epidermis über eine von Keratinozyten synthetisierte Basalmembran bei



Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

**Lokale, gestielte und freie  
Lappenplastiken**



Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"



J.-C. Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

Willms-Jones "Die Behandlung  
Brandverletzter"

