

# Hauttransplantation

Ralph Verstappen  
Oberarzt mbF  
Klinik für Hand-, Plastische  
und Wiederherstellungschirurgie

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil



## Übersicht

- Anatomie & Physiologie der Haut
- Geschichte der Hauttransplantation
- Wundheilung bei Hauttransplantationen
- Arten von Hauttransplantation
- Indikation
- Durchführung der Operation
- Nachbehandlung
- Komplikationen
- Beispiele

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil



## Übersicht

- **Anatomie & Physiologie der Haut**
- Geschichte der Hauttransplantation
- Wundheilung bei Hauttransplantationen
- Arten von Hauttransplantation
- Indikation
- Durchführung der Operation
- Nachbehandlung
- Komplikationen
- Beispiele

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil



## Einige Eckdaten....

- Fläche
  - ca. 1,5-2m<sup>2</sup>
- Gewicht
  - ca. 3-10 kg
  - ca. 16% KG



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Verstappen - Wundsymposium

Dicke

Kantonsspital St.Gallen

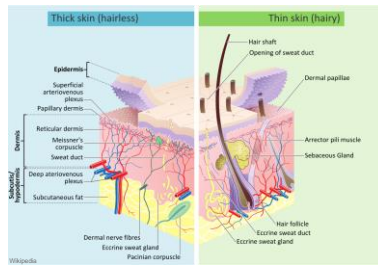


<http://www.dominiquebosaviv.com/single-post/2015/11/12/How-to-hide-eyelid-scars>  
<http://www.mensfitness.com/women/dating-advice/25-real-women-as-eat-body-part-man>

15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Fläsch Ralph Versappen - Wundsymposium

Anatomie

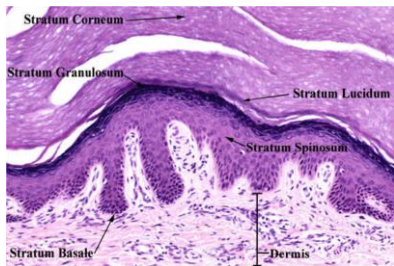
Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Fläsch Ralph Versappen - Wundsymposium

Und unter dem Mikroskop....

Kantonsspital St.Gallen



<https://www.studydrive.com/news/androsophia-frederic-see-part-1/06a0022454>

15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Fläsch Ralph Versappen - Wundsymposium

Funktion: Barriere, Thermoregulation, Metabolismus

Kantonsspital St.Gallen



- Schutz Flüssigkeitsverlust oder Aufnahme
- Schutz Strahlung
- Barriere mechanische, chemische, bakterielle
- Temperaturregulation
- Vorrat und Nährstoffsynthese und Speicherung
- Exkretion (Harnstoff, Mineralien) Pheromone
- Absorption

<http://www.healthcannews.com/top-tips-to-avoid-sun-damage/>  
<http://www.istock.com/stock-photos/healthy-photography-of-perseprator/>

15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Fläsch Ralph Versappen - Wundsymposium

Aber auch: Grösstes Sinnesorgan



<http://www.worldtopics2000.org/the-sense-of-touch/>

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Regeneration



<https://www.newscientist.com/article-topic/skiv/>

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Übersicht

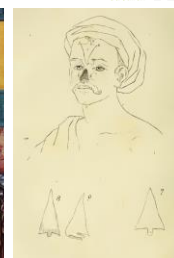
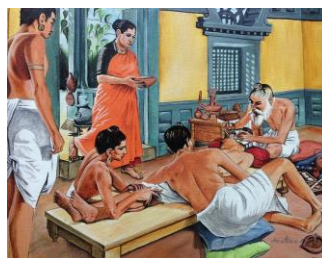
- Anatomie & Physiologie der Haut
- **Geschichte der Hauttransplantation**
- Wundheilung bei Hauttransplantationen
- Arten von Hauttransplantation
- Indikation
- Durchführung der Operation
- Nachbehandlung
- Komplikationen
- Beispiele



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Sushruta (ca. 600 BCE)



<http://diseasesplains.blogspot.in/2015/12/transplantation-of-organs-part-1-history.html>  
<http://www.archive.org/details/08jmmesastereenOC0/awo>

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium



Thiersch & Ollier (1895)



15.05.2018

Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Dermatome



15.05.2018

Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Dermatome

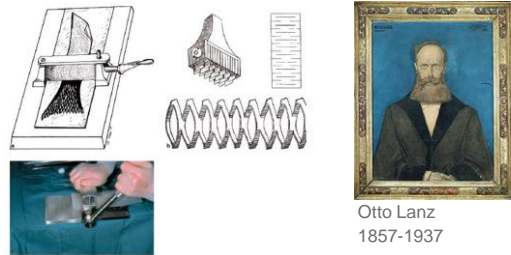


15.05.2018

Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Mesh-Graft → Expansion



Otto Lanz  
1857-1937

15.05.2018

Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Meek-Graft → mehr Expansion



15.05.2018



Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil

C.P. Meek  
1958  
Meek-Wall-  
Mikrodermatom

Ralph Versteppen - Wundsymposium

Übersicht



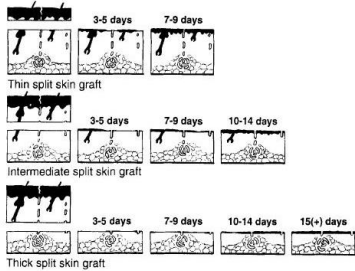
- Anatomie & Physiologie der Haut
- Geschichte der Hauttransplantation
- **Wundheilung bei Hauttransplantationen**
- Arten von Hauttransplantation
- Indikation
- Durchführung der Operation
- Nachbehandlung
- Komplikationen
- Beispiele



15.05.2018

Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil

Heilung der Entnahmestelle



15.05.2018

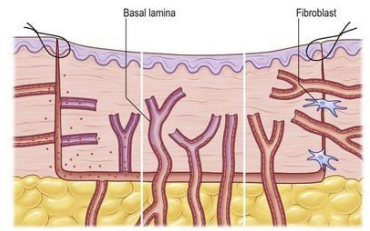
Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versteppen - Wundsymposium

Heilung der Empfängerstelle



1. Imbibition (24-48h)
2. Inosculation (48-72h)
3. Revaskularisation (4-7 Tage)
4. Reinnervation (ca. 2 Monate)
5. Reifung (ca. 1-2 Jahre)



1. Plasma imbibition 2. Blood vessel connection 3. Revascularisation

15.05.2018

Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versteppen - Wundsymposium

Übersicht

- Anatomie & Physiologie der Haut
- Geschichte der Hauttransplantation
- Wundheilung bei Hauttransplantationen
- **Arten von Hauttransplantation (Heute)**
- Indikation
- Durchführung der Operation
- Nachbehandlung
- Komplikationen
- Beispiele

Kantonsspital St.Gallen

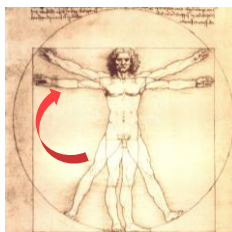


15.05.2018

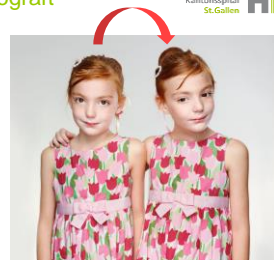
Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, das Spitalärztl. St.Gallen, Rorschach, Flawil

Quellen: Autograft / Isograft

Kantonsspital St.Gallen



<http://www.drawingofleonardo.org>  
<http://origin.nationalgeographic.com/2016/04/01/leonardo-da-vinci/>



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, das Spitalärztl. St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Voser/Verlag - Wundsymposium

Quellen: Allograft / Xenograft

Kantonsspital St.Gallen



[http://www.marcoantonio.com/2012\\_05\\_01\\_archive.html](http://www.marcoantonio.com/2012_05_01_archive.html)  
<http://iStock.com/hey-conter/splashed/2014/11/17/6-4.jpg>

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, das Spitalärztl. St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Voser/Verlag - Wundsymposium

Reverdin Grafts

Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, das Spitalärztl. St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Voser/Verlag - Wundsymposium

### Reverdin Grafts

Kantonsspital St.Gallen 



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

### Vollhaut (Wolfe-Krause)

Kantonsspital St.Gallen 



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

### Vollhaut (Wolfe-Krause)

Kantonsspital St.Gallen 



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

### Spalthaut (Thiersch-Ollier)

Kantonsspital St.Gallen 

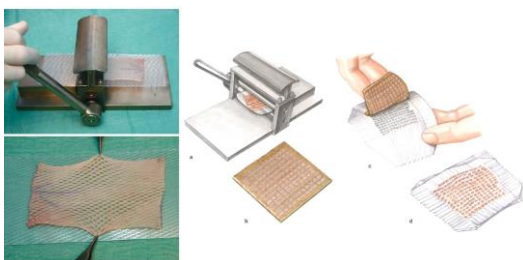


15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium



Aufarbeitung des Transplantats

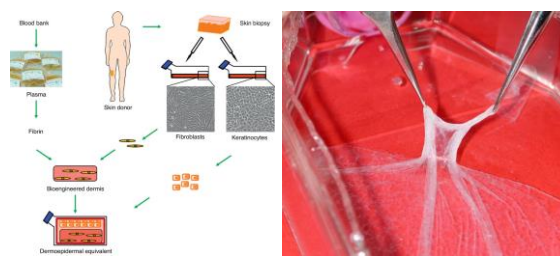
Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen - ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Fläsch Ralph Versappen - Wundsymposium

Keratinozyten aus Zellkulturen

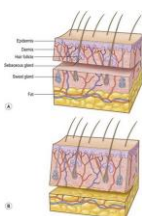
Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen - ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Fläsch Ralph Versappen - Wundsymposium

Vollhaut vs. Spalthaut

Kantonsspital St.Gallen



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vollhaut</li> <li>· Epidermis + Dermis (voll)</li> <li>· Geringe Verfügbarkeit</li> <li>· Ggf. Expansion</li> <li>· Einmalige Entnahme</li> <li>· Gutes ästhetisches Ergebnis</li> <li>· Narben unauffällig</li> <li>· Prim. Verschluss Entnahme</li> <li>· V.a. primäre Kontraktion</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Spalthaut</li> <li>· v.a. Epidermis</li> <li>· Grosse Verfügbarkeit</li> <li>· Ggf. Expansion</li> <li>· Mehrfache Entnahme mgl.</li> <li>· Schlechtes ästh. Ergebnis</li> <li>· Narben auffällig</li> <li>· Sekundärheilung Entnahme</li> <li>· v.a. sekundäre Kontraktion</li> </ul> |
|--|---|

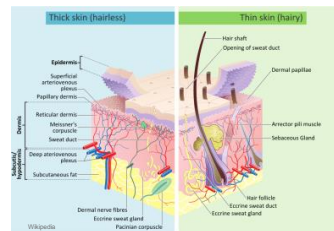
<http://plasticurgerykey.com/skin-graft/>

15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen - ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Fläsch Ralph Versappen - Wundsymposium

Nachteile einer fehlenden Dermis

Kantonsspital St.Gallen

- instabile Narbe
- fehlende Elastizität
- fehlende Polsterung
- schlechte Belastbarkeit
- schlechte Sensibilität
- Temperaturregulation
- Pruritus
- Kontrakturen
- Hypertrophe Narben
- Funktionsstörungen



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen - ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Fläsch Ralph Versappen - Wundsymposium

Abhilfe?



Kantonsspital St.Gallen

<http://www.kantonsspital-stgallen.ch/medien/medien/medien/medien/matriderm.html>

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, das Spitalärztl. St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Übersicht

- Anatomie & Physiologie der Haut
- Geschichte der Hauttransplantation
- Wundheilung bei Hauttransplantationen
- Arten von Hauttransplantation
- **Indikation**
- Durchführung der Operation
- Nachbehandlung
- Komplikationen
- Beispiele

Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, das Spitalärztl. St.Gallen, Rorschach, Flawil

Kein nekrotisches Material



Kantonsspital St.Gallen

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, das Spitalärztl. St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Kein Infekt



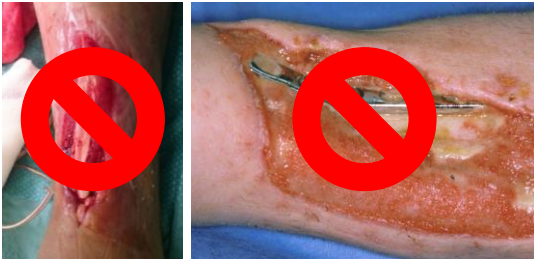
Kantonsspital St.Gallen

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, das Spitalärztl. St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

### Keine exponierten Strukturen



15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

### Keine ästhetisch sensiblen Areale



15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

### Verbrennung



15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

### Muskellappen



15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

Ulcera



15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versappen - Wundsymposium

Übersicht

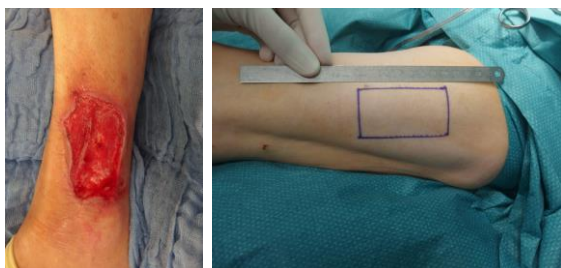


- Anatomie & Physiologie der Haut
- Geschichte der Hauttransplantation
- Wundheilung bei Hauttransplantationen
- Arten von Hauttransplantation
- Indikation
- **Durchführung der Operation**
- Nachbehandlung
- Komplikationen
- Beispiele



15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil

Vorbereitung



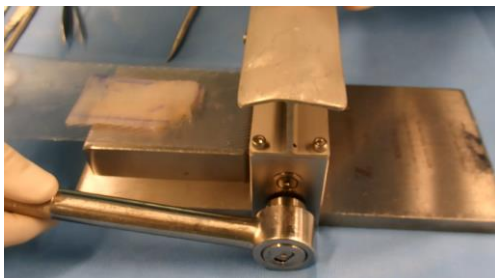
15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versappen - Wundsymposium

Entnahme Spalthaut



15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versappen - Wundsymposium

## Mesh Spalthaut



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Voserappen - Wundsymposium

## Entnahmestelle



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Voserappen - Wundsymposium

## Empfängerstelle



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Voserappen - Wundsymposium

## Übersicht

- Anatomie & Physiologie der Haut
- Geschichte der Hauttransplantation
- Wundheilung bei Hauttransplantationen
- Arten von Hauttransplantation
- Indikation
- Durchführung der Operation
- **Nachbehandlung**
- Komplikationen
- Beispiele



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Immer Wundauflage!  
Nur eine Schicht!!!

Kantonsspital  
St.Gallen



<http://www.firastadistributors.com.au/mepitel-silicone-dressing>  
<http://www.milbomhealthcare.com/adaptic.html>

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen - ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Direkt postoperativ

Kantonsspital  
St.Gallen



15.05.2018

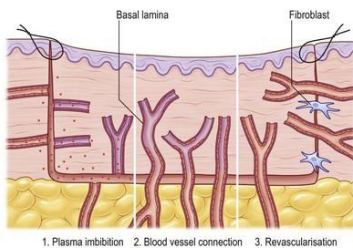
Kantonsspital St.Gallen - ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Heilung der Empfängerstelle

Kantonsspital  
St.Gallen

1. Imbibition (24-48h)
2. Inosculation (48-72h)
3. Revaskularisation (4-7 Tage)
4. Reinnervation (ca. 2 Monate)
5. Reifung (ca. 1-2 Jahre)



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen - ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Sonderfall: Muskellappen + Haut

Kantonsspital  
St.Gallen



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen - ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

Verbandsintervall

· **Entnahmestelle**

· **Material:**

- Opsite-Folie (Spalthaut)
- Trocken: Steristrips / Pflaster (Vollhaut)

· **Intervall:**

- Wechsel 1x/Woche (SH)
- Wechsel alle 2 Tage (VH)
- Abpunktieren?

· **Empfängerstelle**

· **Material:**

- VAC
- Überknüpfen
- Kompressionsverband

· **Intervall:**

- 1. VW norm. nach 5 Tagen
- Danach täglich
- Sonderfall Muskellappen:
  - Täglich VW.
  - Trocknen!



Vorsicht ist geboten!

- Sehr empfindlich!
- Dünne Fäden!
- Daher:
  - Keine Scherkräfte!!!
  - Mobilisation wenn Haut-Tx nahe Gelenk *nur nach Rücksprache Operateur*
  - Schienen!!!
  - Mobilisation bei Haut-Tx auf Muskel *nur nach Rücksprache mit Operateur*

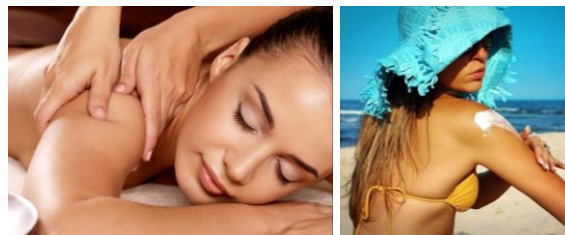


Langfristig: Hautpflege → Fetten



<https://www.pharmacia-praxis-mittel.com/Bepanthen-5-Postmade-14450419030/>  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Melklust>  
<https://www.amazon.de/Pharmacia-Repares-Nachbrenne-wissenschaftlichen-Forschungsergebnisse/dp/B003NVO1B4>

Langfristig: Hautpflege



<http://orgpubsindforrelation.com/en/massage-protectiv/>  
<http://www.agricol-vidis-health.com/massage-therapy/>

## Übersicht

- Anatomie & Physiologie der Haut
- Geschichte der Hauttransplantation
- Wundheilung bei Hauttransplantationen
- Arten von Hauttransplantation
- Indikation
- Durchführung der Operation
- Nachbehandlung
- **Komplikationen**
- Beispiele

Kantonsspital  
St.Gallen

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

## Akut: Versagen VAC, Blutung

Kantonsspital  
St.Gallen

<https://www.reference.com/health/vac-pump-wound-healing-work-68b6da9988bc606>  
<http://www.sphbr.org/nc/first-aid/first-aid-library/bleeding/>

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

## Epitheliolyse

Kantonsspital  
St.Gallen

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium

## Infektion

Kantonsspital  
St.Gallen

15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versappen - Wundsymposium



Nekrose Spalthaut

Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versappen - Wundsymposium

Kontraktur

Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versappen - Wundsymposium

Instabile Narbe (Verbrennung)

Kantonsspital St.Gallen



<http://burnsurgery.blogspot.ch/2015/04/post-burn-hypertrophic-scar-contraction.html>  
15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versappen - Wundsymposium

Ulcus marjolin (Plattenepithelkarzinom)

Kantonsspital St.Gallen



<https://www.spandiox.eu/publications.com/en/12/41/304>  
[http://gabibanghana.blogspot.ch/2014\\_09\\_01\\_archive.html](http://gabibanghana.blogspot.ch/2014_09_01_archive.html)  
15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versappen - Wundsymposium

Übersicht

- Anatomie & Physiologie der Haut
- Geschichte der Hauttransplantation
- Wundheilung bei Hauttransplantationen
- Arten von Hauttransplantation
- Indikation
- Durchführung der Operation
- Nachbehandlung
- Komplikationen
- **Beispiele**



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Patientin 68a, Chron. Ulcus



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versteppen - Wundsymposium

Patientin 68a, Chron. Ulcus

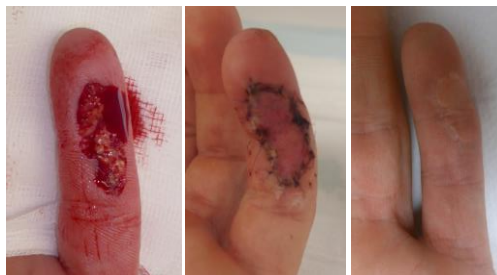


15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versteppen - Wundsymposium

Patient 25a, Piranhabiss



15.05.2018

Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil

Ralph Versteppen - Wundsymposium

Latissimus-Lappen + Spalthaut

Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

Latissimus-Lappen + Spalthaut

Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

Verbrennung

Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

Patientin 30a, Decollement

Kantonsspital St.Gallen



15.05.2018 Kantonsspital St.Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St.Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versteppen - Wundsymposium

Patientin 30a, Decollement



15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versappen - Wundsymposium

Fragen? Let's do it!!!



15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versappen - Wundsymposium



Vielen Dank



15.05.2018 Kantonsspital St. Gallen – ein Unternehmen, drei Spitäler: St. Gallen, Rorschach, Flawil Ralph Versappen - Wundsymposium 2018