

Meilensteine der Hauttransplantation

# Von der Leichenhaut bis zur Haut zum Aufsprühen

Haut wird seit dem Altertum transplantiert. Lange ging die Rettung der Haut an der einen Körperstelle mit einer Wunde an einer anderen Stelle einher. Bis ein Schweizer Chirurg eine neue Ära einläutete: Er inspirierte Generationen von Ärzt:innen zu innovativen und schonenderen Techniken der Hauttransplantation.

Text | Tanya Karrer

● Unweit des Genfer Universitätsspitals befindet sich die Place Reverdin. Zu Ehren dreier Genfer Chirurgen hatten die Stadtväter 1937 die vormalige Place Beau-Séjour umbenannt. Die Reverdins, das waren Jacques-Louis, sein Cousin Auguste und dessen Sohn Albert. Albert, der jüngste, hatte sich als Arzt beim Internationalen Roten Kreuz hervorgetan. Vater Auguste war anerkannter Professor der Chirurgie. Viele seiner erfundenen Instrumente, darunter Nahtnadeln, tragen noch heute seinen Namen. Es war aber Jacques-Louis Reverdin [ABB. 1], der die Dermatologie revolutionierte. Mit nur 27 Jahren läutete er 1869 die Ära der modernen Hauttransplantation ein.

## Implantate wachsen zusammen

Transplantationen von Hautstücken waren zu jener Zeit nichts Neues. Der altägyptische Papyrus Ebers berichtet genauso darüber wie frühe indische Ayurveda-Texte. Laut letzteren hatten die Inder von der Stirn ausgeschnittene Hautlappen verdreht nach unten geklappt, um Nasen zu rekonstruieren [ABB. 2]. Den Patienten war das Riechorgan als Strafe für Freveltaten abgeschnitten worden. Die indische Technik der Rhinoplastik ging für lange Zeit vergessen. Erst im frühen 19. Jahrhundert wurde sie wieder angewandt, nun auch

an anderen Körperstellen wie dem Arm. Als sich im Oktober 1869 ein 35-jähriger Mann im Pariser *Hôpital Necker* einfand, war Jacques-Louis Reverdin der zuständige Assistenzarzt. Der Patient hatte sich bei einem Sturz von der Leiter eine grossflächige Wunde zugezogen. Der abgerissene Hautlappen reichte vom Ellbogen bis zum Unterarm und würde bald absterben. Einen Monat später stellte Reverdin fest, dass sich um das Granulationsgewebe der Wunde ein schmaler Saum von Epidermis gebildet hatte. Daraufhin entnahm er zwei Streifen der Epidermis des anderen

Arms und platzierte sie auf der Wunde. Drei Tage später wiederholte Reverdin die Prozedur mit leicht grösseren Lappen, bis diese mit den früheren Implantaten zusammengewachsen waren. Die Wunde schloss sich.

## Leichen-Dermis transplantieren?

Reverdin nannte die Technik der Vollhauttransplantation *Epidermic Grafting*. Heute ist sie eher unter dem Begriff *Pinch Graft* bekannt. Ein Jahr nach dem beschriebenen Fall, 1870, wandte der britische Chirurg George David Pollock die Technik erfolgreich bei einer schwerwiegenden Brandwunde an. Trotzdem blieb bei dieser autologen Transplantation ein Problem: Während die eine Stelle verschlossen wurde, öffnete sich am Entnahmeort eine neue. Folglich konnten die Chirurgen nur kleine Hautinseln entnehmen, was wiederum die Grösse der zu behandelnden Primärwunde einschränkte [ABB. 3]. Die Haut einer Leiche zu transplantieren, lag deshalb nahe, schliesslich konnte die Wunde einem Toten nichts mehr anhaben. Viele dürften diesen Tabubruch versucht haben, nur wenige schrieben jedoch darüber. Einer davon war ein nicht weiter bekannter Amerikaner namens Dr. Bartens. Im *Brooklyn Medical Journal* berichtete er

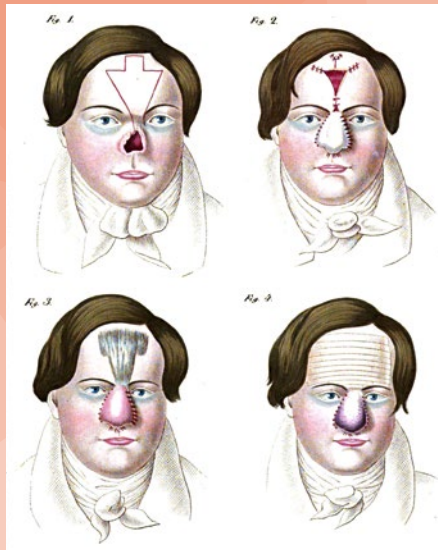
[ABB. 1] Jacques-Louis Reverdin (1842–1929)



Wellcome London

Fritze HE. Die plastische Chirurgie, in ihrem weitesten Umfange dargestellt und durch Abbildungen erläutert. 1845 [ABB. 2]

Autologe Hauttransplantation zur Nasenrekonstruktion 1845

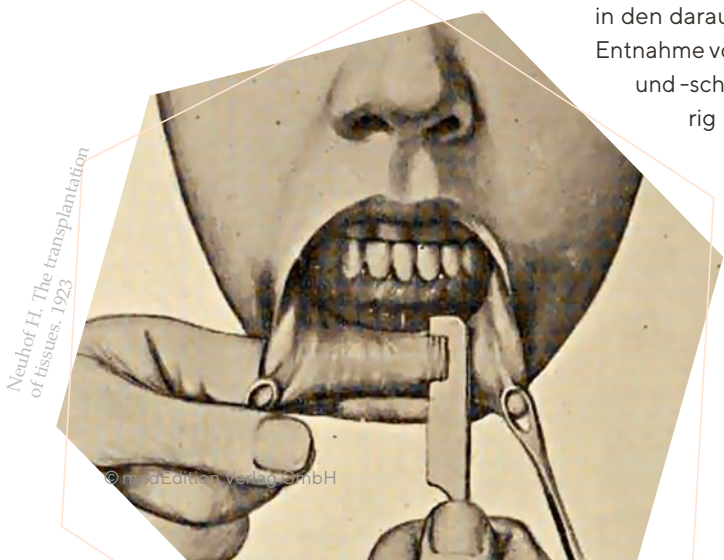


1889 darüber, wie er die von einem Verstorbenen entfernten Hautlappen in warmes Salzwasser eingelegt hatte und so zum Patienten transportierte. Dort wusch er die Lappen und befreite sie vom Fettgewebe. Insgesamt 28 kleine Stücke setzte er dem Patienten ein. Als Bartens wenige Tage später die Bandagen entfernte, fand er 24 davon zusammengewachsen vor. Ob der Patient genas, ist nicht bekannt.

**Hautkonservierung und Hautbanken**

1881 hatte der Amerikaner John Harvey Girdner bei seinen Versuchen eine Beobachtung gemacht: Allogenetische Hautstücke liefen häufiger Gefahr, nach der Transplantation abgestossen zu werden. In den 1950er Jahren gelang es Mediziner, entnommene Haut für etwa 185 Tage zu konservieren und danach wieder einzusetzen. Die Konservierungsdauer machte es nun möglich, Spender und Empfänger besser aufeinander abzustimmen. Es entfachte sich eine Diskussion darüber, ob Hautbanken eingerichtet werden sollten. Als sich 1958 in Basel allerdings eine Explosion ereignete und mehrere Menschen verletzt wurden, stand zu wenig Haut zur Verfügung, um die großflächigen Brandwunden zu schliessen. Somit bestand endgültig Handlungsbedarf. Die chirurgische Universitätsklinik machte einen Aufruf. Rund 50 Insassen eines Gefängnisses boten sich als Hautspender an, wie Zeitungen berichteten. Acht schafften

[ABB. 4] Entnahme von Schleimhaut mit Dermatome 1923



es in die Auswahl und spendeten Hautteile für die Verletzten von Basel. Trotzdem erlag ein junger Chemotechniker später seinen Verletzungen.

In den 1960er Jahren wurde Schweinehaut als temporärer Hautersatz eingesetzt. Sie wird nach ein paar Tagen zwar meistens abgestossen, in dieser Zeit aber hält sie Bakterien von der Wunde fern.

**Spalthaut verringert Wunden**

Seit Reverdins Entdeckung wurden aber auch bei der Transplantation von körpereigener Haut Fortschritte erzielt. 1872 spaltete der französische Chirurg Louis Ollier zum ersten Mal Haut und setzte sie wieder ein. Je nach zu behandelndem Areal, so hatte sich gezeigt, war transplantierte Vollhaut zu dick und unflexibel. Der deutsche Chirurg Carl Thiersch verbesserte 1886 die Technik. Er fügte der Entnahmeghaut horizontale Einschnitte zu, um dünne Streifen von Epidermis, mit nur wenig Dermis, zu erhalten. 1929 wollten die amerikanischen Chirurgen Vilray P. Blair und James Barrett Brown die Vorteile beider Varianten, also von Vollhaut und Spalthaut, vereinen. Mit einem eigens entwickelten Messer konnten sie Haut abtragen, die zusätzlich zur Epidermis auch einen nennenswerten Teil der Dermis enthielt. Neue, präzise Schneidgeräte (Dermatome) erleichterten in den darauffolgenden Jahrzehnten die Entnahme von verschiedenen Hautdicken und -schichten, auch an bisher schwierig zugänglichen Körperstellen

[ABB. 4]. Ein Meilenstein war 1964 die Entwicklung des Mesh-Dermatoms durch den Amerikaner James Carlton Tanner. Es schnitt das Transplantat in eine Netzform und dehnte es

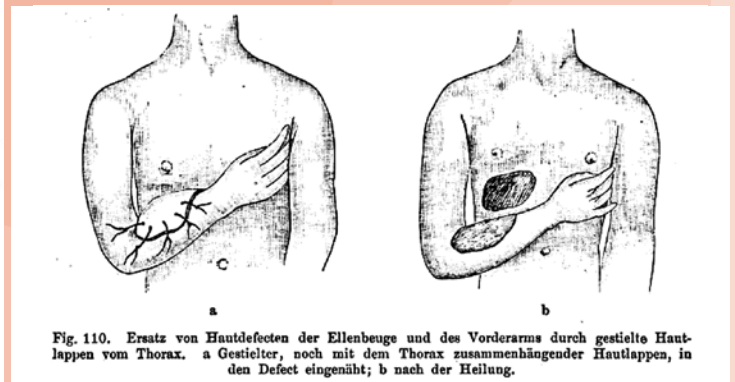


Fig. 110. Ersatz von Hautdefecten der Ellenbeuge und des Vorderarms durch gestielte Hautlappen vom Thorax. a Gestielter, noch mit dem Thorax zusammenhängender Hautlappen, in den Defect eingenüht; b nach der Heilung.

[ABB. 3] Autologe Hauttransplantation 1892

Tillmanns HR. Lehrbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie. 1892.

dadurch, zugunsten der Spenderhaut, auf ein Mehrfaches seiner Ursprungsgrösse.

**Goldstandard und Kunsthaut**

1970 feierte die slowenische Chirurgin Zora Janžekovič Erfolge bei der Behandlung von Brandwunden. Sie hatte eine frühe Exzision eingeleitet und die Wunde mit autologen Spalttransplantaten versorgt. Dank der unterdessen hochpräzisen Dermatome konnte sie die Spenderhautstelle mehrfach abtragen, sobald diese wieder geheilt war. Janžekovičs Behandlungsform wurde zum Goldstandard. Seither ist die Technik der Hauttransplantation weiter vorangeschritten. In den 1970er Jahren wurde erstmals synthetische Kunsthaut hergestellt. Zur selben Zeit glückte das Züchten von menschlichem Hautgewebe in vitro. In den späten 1980ern liess die Berner Biochemikerin Micheline Bettex-Galland kleinste Hautflächen auf ihre 300- bis 600-fache Grösse anwachsen. Heute kann aus einer einzigen menschlichen Zelle in kürzester Zeit eine Haut zum Aufsprühen hergestellt werden. Ob nun aus eigenen Zellen oder synthetisch: Kunsthäute erreichen mittlerweile fast die Funktion und Ästhetik von natürlicher Haut. ◊

**Quellen**

Steele C: Clinical Lecture on the Transplantation of Skin. Br Med J 1870; 2(519): 621–623.  
 Transplantation of Skin from a Corpse to a Living Person. Science 1889; 14(354): 332.  
 Blair VP: The Full Thickness Skin Graft. Ann Surg 1924; 80(3): 298–324.  
 Tote spenden Leben. Der Bund 1952 Oct 12; 5.  
 Sträflinge opferten die eigene Haut für die Opfer der Explosion in Basel. Walliser Volksfreund. 1958 Aug 1.  
 Jay V: This month in history. J R Soc Med 1999; 92(10): 548.  
 Kohlhauser M, et al.: Historical Evolution of Skin Grafting – A Journey through Time. Medicina 2021; 57(4): 348.