

# Deutsche Medizinische Wochenschrift

Begründet von Dr. Paul Börner

HERAUSGEBER:

Geh. San.-Rat Prof. Dr. Schwalbe  
Berlin-Charlottenburg, Schlüterstr. 53

VERLAG:

GEORG THIEME · LEIPZIG  
Antonstraße 15

Nr. 44

BERLIN, DEN 31. OKTOBER 1918

44. JAHRGANG

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Berlin.

## Beobachtungen über Regeneration beim Menschen.<sup>1)</sup>

Von Prof. August Bier.

### XVI. Abhandlung: Die Regeneration der Haut. 2. Teil.

Aus dem Geschilderten geht hervor, daß wir von der wahren Regeneration der Haut derzeit noch weit entfernt sind. Die Schwierigkeit, die störenden Reize der Außenwelt abzuhalten, läßt auch die Wahrscheinlichkeit, daß sie uns gelingen wird, weit geringer erscheinen als bei irgendeinem der in meinen Arbeiten behandelten Gebilde. Trotzdem halte ich, wie schon erwähnt, die Möglichkeit einer wahren Regeneration der Haut für durchaus vorhanden, und weitere Forschungen und Untersuchungen, um sie zu erreichen, sind durchaus nötig. Haben wir doch in der 28. und in der 70. Beobachtung schon ein geordnetes Ersatzgewebe oder eine diesem sehr nahekommende Narbe erzielt.

Wie bei den in den vorhergehenden Kapiteln abgehandelten Organen, so will ich auch hier die Erfolge der Transplantation mit denen der reinen Regeneration vergleichen. Daß die Transplantation der Epidermis für eine wahre Hautregeneration nicht nur nichts leistet, sondern im Gegenteil sie nach jeder Richtung hin verhindert, habe ich schon zur Genüge auseinandergesetzt.<sup>2)</sup> Trotzdem liegt es mir fern, die große praktische Wichtigkeit der Epidermistransplantation irgendwie zu bezweifeln. Der schnelle Abschluß gegen die Außenwelt, die natürliche Grenze, wird bei großen Wunden durch kein Mittel schneller erreicht, und diese ist und bleibt die wichtigste Funktion der Haut. Freilich erwähnte ich schon, daß man, wenn man nicht besondere Zwecke, z. B. schnellen Abschluß gegen die Außenwelt, oder Schaffung einer zuverlässigen natürlichen Grenze bei plastischen Operationen, im Auge hat, besser nicht auf die frische Wunde transplantiert, weil die Narben zu schlecht werden (vgl. Fig. 26 der VII. Abhandlung), sondern erst eine kräftige Granulation auf der Wunde züchtet und erst auf diese die Epidermislappen aufsetzt.

Ganz im Gegensatz zu der Transplantation der Epidermis leistet die der ganzen Haut, mit und ohne Unterhautzellgewebe, ganz Ausgezeichnetes. Am besten sind wir unterrichtet über die Transplantation der Haut ohne Unterhautzellgewebe, die durch Wolfe, v. Eschmarch und besonders durch F. Krause ausgebildet wurde und über deren histologisches Verhalten wir nach den Untersuchungen von Marchand<sup>3)</sup>, Enderlen<sup>4)</sup>, Braun<sup>5)</sup>, Henle<sup>6)</sup> u. a. unterrichtet sind. Es besteht kein Zweifel, daß, klinisch betrachtet, solche Hautlappen mit der Zeit völlig die Eigenschaften normaler Haut bieten können. Sogar Unterhautzellgewebe hat sich unter ihnen neugebildet. Auch hat man histologisch in ihnen schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit normal aussehendes Oberflächenepithel, Schweißdrüsen, Haarbälge und schließlich sogar Behaarung, die aller-

dings gewöhnlich kümmerlich ausfiel, ferner normale Lederhaut mit der ihr eigentümlichen Struktur und mit elastischen Fasern nachgewiesen.

Freilich auch vom Hauttransplantat geht mindestens ein großer, wahrscheinlich sogar der weitaus größte Teil nekrotisch zugrunde und wird regeneriert. Was zu diesem Regenerate die lebendig gebiebenen Teile des Transplantates, was der Körper des Empfängers geliefert hat, ist auch hier, wie bei fast allen Transplantaten, unentschieden. Die Ansichten der beiden hauptsächlichsten Untersucher (Enderlen und Braun) stehen sich hier vielfach entgegen. Je nach dem größeren oder geringeren Maße des Absterbens fallen wohl auch die Erfolge aus. Ich selbst sah neben Lappen, die das Aussehen normaler Haut angenommen hatten, auch solche, die narbige Verwandlungen zeigten, was sich besonders in ihrer erheblichen Schrumpfung und in ihrer Verwachsung mit der Unterlage zeigte.

Die Innervation des verpflanzten Lappens ist von verschiedenen Forschern untersucht worden.

Nach Krause<sup>1)</sup> stellt sich die Empfindung nur sehr langsam wieder her; auch nach Jahren bleibt das Gefühlsvermögen hinter dem der Umgebung zurück. Die Innervation soll sich wesentlich von der Seite, also von der gesunden Haut, nicht aber von der Unterlage vollziehen. Zu demselben Schlusse kommen Wagner<sup>2)</sup> und Stransky<sup>3)</sup>. Der erstere beobachtete, daß nach sechs bis acht Wochen die Randleile des Lappens anfangen empfindlich zu werden, während in der Mitte noch völlige Anästhesie bestand.

Lediglich mit Rücksicht auf die Wiederherstellung des Gefühls untersuchte Stransky<sup>3)</sup> verpflanzte Hautlappen. Leider wirft er die Befunde bei gestielten und frei transplantierten Hautlappen sowie bei Thierscher Transplantation durcheinander. Im ganzen beobachtete er bei frei transplantierten Hautlappen eine verhältnismäßig schnelle Wiederkehr der ersten Empfindungserscheinungen. Doch stellte er, ebenso wie Krause, fest, daß auch nach Jahren eine volle Wiederherstellung der Sensibilität nicht eintrat.

Braun gibt an, daß in einem Falle der frei transplantierte Hautlappen nach elf Monaten „in fast normaler Weise“ empfindlich war.

Nach Marchand fand Ollier in einem Falle „die Sensibilität des transplantierten Lappens nach 4½ Jahren ebenso wie auf der normalen Seite“.

Betrachtet man die gut gelungenen Transplantationen von Haut, so erkennt man, daß sie neben denen des Knochens unter allen Transplantationen, die man ausgeführt hat, weit oben stehen. Da nun diese Erfolge nicht nur erzielt wurden durch vollständiges Anwachsen des Transplantates, sondern wir auch bei dieser Form der Transplantation sehr viel nekrotisch und durch ein Regenerat ersetzt werden sehen, so sollte man zu der Auffassung kommen, daß die Haut einen besonders guten „Nährboden“ für ihresgleichen abgibt. Doch bleibt für die vortreffliche, im Transplantate sich abspielende Regeneration noch eine zweite Erklärung übrig. Ich halte es für möglich, daß auch die transplantierte Haut, gerade so wie die im Zusammenhang mit ihresgleichen stehende und wie in viel geringerem Grade der glatte, wasserdichte Stoff und der Bruchsack\*), eine gute Schutzdecke für die Regeneration abgibt, selbst im teilweise abgestorbenen Zustande.\*\*)

<sup>1)</sup> Abhandlung I in Nr. 23, II in Nr. 27—30, III in Nr. 33, IV in Nr. 34, V in Nr. 36, VI in Nr. 40, VII in Nr. 46—48, VIII in Nr. 51, IX in Nr. 1, X in Nr. 6, XI in Nr. 11, XII in Nr. 16, XIII in Nr. 22, XIV in Nr. 23, XV in Nr. 34, XVI 1. Teil in Nr. 41 1918.

<sup>2)</sup> B. kl. W. 1917 Nr. 9 u. 10 und VII. u. IX. Abhandlung.

<sup>3)</sup> Der Prozeß der Wundheilung, Stuttgart 1901.

<sup>4)</sup> Verh. d. D. Ges. f. Chir. 26. Kongr. 1897 u. D. Zschr. f. Chir. 45.

<sup>5)</sup> Bruns Beitr. 25 u. Verh. d. D. Ges. f. Chir. 28. Kongr. 1899.

<sup>6)</sup> In Henle u. Wagner, Bruns Beitr. 24.

<sup>1)</sup> Volkmanns Samml. klin. Vortr. Neue Folge Nr. 40.

<sup>2)</sup> In Henle u. Wagner, Bruns Beitr. 24 H. 1.

<sup>3)</sup> W. kl. W. 1899 Nr. 32 u. 33.

<sup>\*)</sup> Mit der von Wedderhake vorgeschlagenen „Transplantation“ von Bruchsack auf Wundflächen und Geschwüre, die ich in der IX. Abhandlung erwähnte, haben wir weiter ausgedehnte Versuche gemacht.

<sup>\*\*)</sup> Siehe Seite 1210.

Trotz dieser vortrefflichen Erfolge halte ich die Transplantation der ganzen Haut selten für angezeigt. Da mein Lehrer v. Eschmarch ein eifriger Anhänger dieses Transplantationsverfahrens war, so habe auch ich es früher häufig ausgeführt, verwende es aber jetzt nur noch zur Deckung von kleinen Hautlücken der Stirn und des Gesichts, die nach Entnahme plastischer Lappen zurückbleiben. Denn da die Chirurgen sich heute zu homöoplastischen Transplantationen aus amputierten Gliedern usw. nur ungern entschließen, so muß die Entnahme der Hautlappen aus dem Körper des Operierten erfolgen. Zu dem Zwecke aber muß man außerordentlich große Verletzungen machen. Denn die entnommene Haut schnurrt, besonders, wenn man sie, wie gewöhnlich, vom Unterhautzellgewebe befreit, außerordentlich stark zusammen und darf auf dem Transplantationsboden, um die Anheilung nicht zu gefährden, nicht zu sehr gedehnt werden. So muß man zur Deckung verhältnismäßig geringer Hautlücken sehr große Lappen entnehmen.

Viel besser als das Transplantat bewährt sich der gestielte Hautlappen, mit dessen Verwendung wir immer mehr umzugehen gelernt haben. Diese Lappen kann man in seiner ganzen natürlichen Größe ausnutzen. Seine Ernährung ist nicht so gefährdet, und er schrumpft nicht so wie das Transplantat. Diese großen Vorteile wiegen die Nachteile und Unbequemlichkeiten, die häufig in der ersten Zeit für den Operierten mit der Entnahme von gestielten Hautlappen aus entfernten Körperteilen verbunden sind, reichlich auf. Wenn es angeht, nimmt man die Lappen aus der Umgebung der Lücke.\*\*\*) Hier haben sich uns für den Zweck der Regeneration besonders die neuerdings von Samter wieder empfohlenen Dieffenbachschen Visierlappen bewährt. Für die Hautlücken des Handrückens haben sich Muffenlappen der Bauch- und Brusthaut, für die der Hohlhand solche der Rücken- und Brusthaut als zweckmäßig erwiesen. Auf Hautlücken des Unterschenkels setzt man am besten Lappen vom anderen Oberschenkel, während man diese beiden Teile mit einem entsprechenden Verbands für einige Zeit in Verbindung bringt. Um sehr lange Lappen ohne Gefahr der Ernährung zu bilden, gab Lexer<sup>1)</sup> an, zuerst das Lappenende und dann allmählich den Stiel zu bilden, Per-

Sie haben ergeben, daß er doch keinen wesentlichen Vorteil vor der Verklebung oder Bedeckung mit glatten, wasserdichten Stoffen hat. Es dürfte deshalb meine Ansicht, daß es sich hier lediglich um eine Schutzdecke handelt, das Richtige treffen. Seit jene Abhandlung zum Druck gegeben wurde, hat sich Lanz (Zbl. f. Chir. 1917 Nr. 34) zu dieser Frage geäußert. Er weist darauf hin, daß er schon früher den Bruchsack, ähnlich wie Wedderhake, benutzt habe, was mir entgangen war, und meint, daß der homöoplastisch transplantierte Bruchsack „nur als Leitungsmembran, als Schrittmacher für das Epithel dient“.

\*\*) Es wird behauptet, daß ein Gewebe gegen Kreislaufstörungen um so empfindlicher sei, je höher entwickelt und bedeutungsvoller es ist. Das stimmt durchaus nicht für die Haut. Was wäre höher entwickelt als sie, was bedeutungsvoller? Ohne Herstellung der äußeren Bedeckung würde der Mensch dauernd mit einer Wunde behaftet sein. Und doch zeigt die Transplantation der ganzen Haut, die nur auf einer Seite mit dem Transplantationsboden in Berührung kommt, daß sie weniger empfindlich gegen Kreislaufstörungen ist, als kaum ein anderes Gebilde. Im Kapitel über den Kollateralkreislauf werde ich auseinandersetzen, daß für die Fähigkeit eines Organs oder Gewebes, sich bei mangelhafter Zuführung von Blut trotzdem lebendig zu erhalten, ganz andere Gründe maßgebend sind.

\*\*\*) Ich erwähnte schon in der IX. Abhandlung, daß diese an sich die besten sind. Doch muß man sehr häufig auf sie verzichten, weil die Umgebung der zu deckenden Lücken natürlich oft narbig und entzündlich verändert ist, oder weil hier zu wenig Haut vorhanden ist. Beides trifft besonders für den unteren Teil und für die vordere Seite des Unterschenkels zu, zumal hier auch die Lücken, die durch Entnahme des Lappens entstehen, wieder schlecht heilen. An Brust, Bauch und Oberschenkel aber stehen fast unbegrenzt große Hautlappen zur Verfügung. So ersetzte ich fast die Hälfte der Haut eines ganzen Armes, die durch Ueberfahren teils abgerissen, teils ringförmig nekrotisch geworden war, mit bestem Erfolge durch einen Muffenlappen aus Brust und Bauch. Und schließlich kann auch ganz anders geartete Haut sich vorzüglich an ihren neuen Standort anpassen. Den besten Beweis dafür liefert die Löffersche Plastik zum Ersatz der Haut des Handtellers aus dem Hodensack, die, wie ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann, recht gute Erfolge gibt.

<sup>1)</sup> Verh. d. D. Gesellsch. f. Chir. 39. Kongr. 1910.

thes<sup>1)</sup> und ich<sup>2)</sup>, ziemlich gleichzeitig, den gebildeten schmalstieligen Lappen erst wieder an seine Stelle zu setzen und einen genügenden Kollateralkreislauf durch den Stiel sich ausbilden zu lassen, ehe er an seine endgültige Stelle gesetzt wird.

Die Ueberbrückung der Lücke durch einen Hautlappen bewährt sich im allgemeinen viel besser für Regenerationsversuche als die einfache Uebernähtung von Haut, wobei die Naht über der Lücke angelegt wird. Eine Ausnahme macht hier, wie schon mehrfach erwähnt wurde, nur der Knochen, den man auf einem Blutergusse als „Nährboden“ sich regenerieren läßt, und allenfalls noch die Sehne.

Den gleichen Beweis für den hervorragenden Schutz der lückenlosen Hautdecke für die Regeneration liefern die heißen Abszesse, die auf Punktlöcher ausheilen. Obwohl sich Nekrosen in ihnen befinden, verschwinden sie in der Regel, ohne die geringste Spur zu hinterlassen,\*) nehmen also einen viel günstigeren Ausgang als die allerbesten, per primam intentionem heilenden Wunden. Das ist eine merkwürdige und wichtige Erfahrung, die uns eindringlich den hohen Wert des gänzlich subkutanen Verlaufs von Regenerationsvorgängen predigt.

Ein gutes Beispiel für die regenerationsbefördernde Wirkung des vollkommen deckenden Hautlappens gibt die

73. Beobachtung (M. 35). Ein zweijähriges Mädchen erlitt einen großen Hautverlust am Rücken der Hand und des Vorderarmes. Es bildete sich eine ungeheure Narbe, die am Grundgelenke der Finger begann und oberhalb des Ellbogengelenkes endete. Sie zog die Hand in äußerste Dorsalflexion. Die Narbe wurde, als das Mädchen 17 Jahre alt war, herausgeschnitten und das Handgelenk durch gewaltsame Beugung beweglich gemacht. Dabei zerrissen sämtliche Strecksehnen, und das Handgelenk klappte weit. Die große Hautlücke wurde durch einen vom Bauche entnommenen Muffenlappen gedeckt. Die Sehnenenden blieben unvereinigt und das Handgelenk klappte. Trotzdem fungierten später Gelenk und Strecksehnen ausgezeichnet. Die Streckung der Finger war bis auf einen geringen Rest möglich, die Streckung des Handgelenkes blieb etwas beschränkt. Die Hand wurde sehr gut brauchbar.

74. Beobachtung. Wie sehr der gestielte Hautlappen dem freitransplantierten überlegen ist, zeigt auch das Verhalten der Innervation. Während diese bei dem letzteren, wie erwähnt, nur langsam und unvollkommen sich wiederherstellt, fand Dürig, daß gestielte Hautlappen\*), gleichgültig, ob sie mit dem Stiel in Verbindung blieben oder nicht, schon nach zehn bis zwölf Wochen im ganzen Gebiete Pinselberührung fühlten. Nach sechs Monaten war die ganze Sensibilität wiederhergestellt, und zwar meist vollkommener in der Mitte als an den Rändern. Kälte wurde deutlicher empfunden als Wärme. Es ist wohl anzunehmen, daß die in den schließlich ganz abgetrennten Lappen hineingewachsenen Nerven wieder mit den Endapparaten in der Haut in Verbindung treten und deshalb die Wiederherstellung so vollkommen wird.

75. Beobachtung. Interessant sind auch die Untersuchungen Dürigs über die Innervation nach Thiersch transplantierten Hautlappen. Nach einem halben Jahre fehlte noch jede Sensibilität. Stransky, der eine nach diesem Verfahren transplantierte Hautstelle vier Jahre später untersuchte, wundert sich, daß „trotz der Kleinheit eines Lappens die sensiblen Qualitäten desselben durchaus rudimentär bleiben können, wenn auch Jahre verstrichen sind“ und obwohl der Lappen in eine sehr nervenreiche Umgebung verpflanzt war. Ich wundere mich darüber keineswegs, sondern finde es sehr natürlich. Denn wie die frühzeitige Transplantation nach Thiersch die Vernichtung jeder anderen Regeneration bedeutet, so gilt das auch für die Innervation.

Trotz der Mangelhaftigkeit der Regeneration der Haut

<sup>1)</sup> Zbl. f. Chir. 1917 Nr. 29. — <sup>2)</sup> B. kl. W. 1917 Nr. 20 S. 492 in der Aussprache zu Katzensteins Vortrag.

\*) Ich verweise in dieser Beziehung auf meine Arbeit in der B. kl. W. 1917 Nr. 30.

\*) Ueber die Innervation der gestielten Hautlappen findet man in der älteren Literatur zahlreiche sich vielfach widersprechende Angaben von Dieffenbach, Romberg, Busch, Friedberg, Ammon und Baumgarten und vielen anderen. Die Untersuchungen beschäftigen sich mehr mit der richtigen Lokalisation des Gefühls als mit den einzelnen Gefühlsqualitäten und ihrem Wiederentstehen. Sie haben deshalb für unsere Zwecke nur untergeordnete Bedeutung.

sind wir also unserem Ziele in einzelnen Stücken doch nähergekommen, wie die mitgeteilten Beobachtungen für die wichtigsten Funktionen der Haut beweisen. Teils erzielten wir eine weitgehende Wiederherstellung der natürlichen Grenze und Hülle, teils eine solche der Sinnesfunktionen. Ich gebe deshalb die Hoffnung nicht auf, auch nach jeder Richtung hin wahre Hautregenerationen zu erreichen.

#### Anhang.

In meiner oft erwähnten Arbeit in der Berliner klinischen Wochenschrift<sup>1)</sup> und in der VII. Abhandlung bemerkte ich, daß nach Thiersch transplantierte Epidermisläppchen keine Regeneration unter sich aufkommen lassen und schlechte, harte und unverschiebbare Narben liefern. Ein auf diesem Gebiete sehr erfahrener Kollege hat gegen diese Behauptung brieflich Einspruch erhoben. Ich halte diese Einwände nicht für stichhaltig und muß bei meiner Ansicht bleiben. An zwei häufigen Beispielen unterrichtet man sich am besten über diese Verhältnisse:

I. 76. Beobachtung (E. 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24). Man decke am Kopfe, dem man behufs einer Gesichtsplastik aus der Schläfengegend einen großen gestielten Lappen entnommen hat, wobei über dem M. temporalis nur die Haut, über dem Schädel aber außerdem Galea und Periost entfernt wurde, die ganze entstehende Wunde vollständig mit Thierschschen Epidermisläppchen. Beobachtet man eine Reihe solcher Fälle, so findet man, daß die Lämpchen auf der Muskelfaszie fast regelmäßig vollkommen, auf dem nackten Knochen häufig nur teilweise anheilen. Doch gelingt auch auf dem letzteren die Anheilung nicht selten vollkommen. In solchen vollständig gelungenen Fällen entsteht über dem Muskel eine verhältnismäßig gute und beschränkt bewegliche, über dem Knochen eine durchaus unverschiebbare und tief eingesunkene, schlechte Narbe. Ist auf dem letzteren die Anheilung des Lämpchens nur teilweise gelungen, so tritt die bekannte Gitterform der Transplantationsnarbe sehr deutlich hervor, und zwar ist überall da, wo das Lämpchen angeheilt ist, die Narbe gerade so dünn, festhaftend und schlecht, wie die in der VII. Abhandlung befindliche Fig. 26 zeigt, während sie in den Zwischenfeldern, auf denen Granulationen sich allmählich epithelisiert haben, viel besser, weicher und in beschränktem Maße verschieblich ist.

Transplantiert man in sonst gleichen Fällen, bei denen aber Periost und Galea des Schädels nicht mitentfernt wurden, so erfolgt die Anheilung der Lämpchen auf dem letzteren fast so gut wie auf der Faszie des M. temporalis. Die Transplantationsnarbe wird auch auf dem Schädel weicher und beschränkt beweglich, wenn auch nicht ganz in dem Maße wie auf dem M. temporalis.

Dagegen zeigt der folgende Fall, daß auch am Schädel, dessen Periost mitentfernt wurde, die Narbe viel besser wird, wenn man erst auf die voll entwickelten Granulationen transplantiert:

77. Beobachtung (E. 25). Bei einem jungen Manne, bei dem der beschriebene plastische Lappen mitsamt Galea und Periost entnommen wurde, mißlang die Transplantation nach Thiersch auf die frische Wundfläche. Zwei Monate später wurde dieselbe Transplantation auf die gut granulierende Wunde wiederholt und gelang. Es gab eine gute, beschränkt bewegliche Hautnarbe, deren Epithel nicht eingesunken war, sondern sich überall in der Ebene der umgebenden Haut befand.

Die auf periostlosen Knochen transplantierte Epidermis verhindert sogar die Neubildung von Periost, das doch sonst auf entblößten Knochen sich sehr bald wieder einstellt.

78. Beobachtung (E. 29). Es wurde die auf periostlosen Schädelknochen transplantierte und gut angeheilte Epidermis bis auf den Knochen entfernt, um den Stiel eines plastischen Lappens wieder einzusetzen, nachdem er seine Schuldigkeit getan hatte. Mikroskopisch fand man nirgends Periost. An zwei mitentfernten kleinen Knochenstückchen ging das faserige Bindegewebe unmittelbar in den Knochen über.

Auch in einer alten, dünnen Narbe, die, nach einer Nekrotomie des Schienbeins entstanden, mit dem Knochen verwachsen war und welche die von mir mehrfach beschriebenen Fehler zeigte, fehlte das Periost vollständig. Hier hatte die am Rande erfolgende Epithelisierung die Regeneration des Periosts verhindert, die unter einem Hautlappen regelmäßig und schnell eintritt.

II. Ich komme auf mein schon mehrfach angeführtes Beispiel, die Transplantation Thierschscher Lämpchen auf eine durch Brustamputation entstandene Wundfläche zurück. Hier entwickeln sich die Verhältnisse so, wie ich an den angegebenen Stellen schon beschrieben habe, es entsteht überall, wo die Lämpchen anheilen, die tiefe, harte, unverschiebbare und schlechte Narbe.

Daraus ist wohl zu schließen, daß die Verschieblichkeit der Transplantationsnarbe nicht zwischen dem angeheilten Lämpchen und der Unterlage, sondern zwischen tieferen, erhalten gebliebenen Schichten erfolgt. Denn die Galea und die Faszie des M. pectoralis bzw. die einzelnen Schichten dieses Muskels verschieben sich gegen die Unterlage. Die auf den nackten Schädel und auf die Brustwunde transplantierten Lämpchen sitzen dagegen auf einer Unterlage, die keine Verschiebung erlaubt, denn auch das Periost und noch mehr das Perichondrium der Rippen ist so gut wie unverschieblich, und die kurzen Mm. intercostales sind straff zwischen den Rippen ausgespannt.

Ich habe mehrfach Versuche angestellt, ob nicht die Epithelaussaat nach v. Mangold auf frische Wunden die Regeneration weniger störe als die Thierschsche Transplantation. Leider ist uns dies Verfahren sehr selten in befriedigender und nur einmal in guter Weise geglückt. Dieser Fall ist folgender:

79. Beobachtung (E. 9). Bei einer 40jährigen Frau blieb nach Amputation der Brustdrüse eine große Hautlücke bestehen. Auf die Wunde wurde Epithelbrei ausgesät. Sie epithelisierte sich in drei Wochen. Die annähernd ein halbes Jahr später vorgenommene Untersuchung ergab: Die 7½ cm breite und 10½ cm lange Narbe befindet sich in der Ebene der umgebenden Haut und ist nicht nur auf der Unterlage verschieblich, sondern sogar als Falte abhebbar.

Eine gleich gute Narbe habe ich niemals nach Thierschschen Transplantationen gesehen. Ich versuchte die v. Mangoldsche Epithelaussaat in dieser Beziehung, weil sie eine gewisse Ähnlichkeit hat mit der Auswanderung der Epithelzellen über frische Wunden bei niederen Tieren. In Fällen, wo wie gewöhnlich nur einige wenige Epithelinseln auf der frischen Wundfläche einheilten, waren diese allerdings gerade so gegen die inzwischen gebildeten Granulationen eingesunken, wie Thierschsche Lämpchen.

In der VII. Abhandlung habe ich ferner mitgeteilt, daß ich die Thierschsche Transplantation auf frische Wunden überhaupt nicht mehr ausführe, weil sie schlechte und harte Narben veranlasse. Um Mißverständnisse zu vermeiden, hätte ich hinzufügen sollen, „wo es mir auf bessere, weichere und nicht eingesunkene Narben, d. h. also auf eine vollkommene Regeneration, ankommt“. Die Epidermis-transplantation hat aber außerdem noch einen sehr wichtigen Zweck zu erfüllen, sie soll die Wunde schnell nach außen abschließen, und dafür ist sie, besonders in Form des Thierschschen Verfahrens, ganz ausgezeichnet. Für diesen Zweck wendet man sie vorteilhaft selbst da an, wo sie später wieder entfernt wird, z. B. bei den obengenannten, langgestielten plastischen Hautlappen am Schädel, auch an den Stellen, wo später nach Abtrennung des Lappens der Stiel wieder eingesetzt werden soll.

Nur die eine in der VII. Abhandlung gemachte Bemerkung muß ich richtigstellen, daß die Thierschschen Lämpchen auf Granulationsflächen ebensogut anheilen wie auf frischen Wunden. In der Tat ist die Anheilung nicht so sicher, aber es wächst doch in der Regel soviel von den Lämpchen an, daß eine schnelle Epithelisierung erfolgt. Zudem hindert die oberflächliche Abtragung der Granulationen nicht die bessere Regeneration, vermehrt aber die Wahrscheinlichkeit des vollständigen Anheilens der Lämpchen. Schließlich bemerke ich noch, daß ich mich bei den zahlreichen subkutanen Transplantationen von Epidermis, die Esser an unserer Klinik ausführte, davon überzeugt habe, daß das Epidermistransplantat dabei mit großer Sicherheit einheilt.

<sup>1)</sup> 1917 Nr. 9 u. 10.