

# **Das künstliche Trommelfell und die Verwandbarkeit der Schalenhaut des Hühnereies zur Myringoplastik / von E. Berthold.**

## **Contributors**

Berthold, E.  
Royal College of Surgeons of England

## **Publication/Creation**

Wiesbaden : J.F. Bergmann, 1886.

## **Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/ctnqqhps>

## **Provider**

Royal College of Surgeons

## **License and attribution**

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome  
collection**

Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>

Unable to display this page

KÖNIGLICHE THOMMELFELT

VERLAG DES HERRN VON THOMMELFELT

---

Das Recht der Uebersetzung bleibt vorbehalten.

---

---

Druck der Thein'schen Druckerei (Stürtz), Würzburg.

Wenn wir absehen von Andeutungen über den Gebrauch eines künstlichen Trommelfells, die sich bereits in einer These des Marcus Banzer,<sup>1)</sup> aus der Mitte des 17. Jahrhunderts finden, so scheint Autenrieth<sup>2)</sup> der Erste gewesen zu sein, welcher 1815 das künstliche Trommelfell zum Schutz der blossliegenden Paukenschleimhaut und zur Verbesserung des Gehörs empfahl. Das kleine Instrument von Autenrieth war „aus einer dünnen elliptisch gedrückten, kurzen Röhre von Blei bereitet, über deren inneres Ende vorher die Haut von der Schwimmblase eines kleinen Fisches nass gezogen und nach dem Trocknen gefirnisst wurde.“ Die Vorschläge Autenrieth's, sowie seiner Nachfolger, Hard's, Deleau's, Tod's und Lincke's, fanden jedoch bei den Fachärzten wenig Beachtung. Nachdem aber Yearsley im Jahre 1848 das Einlegen und Anpressen einer befeuchteten Wattekugel gegen den Trommelfellrest als einfachstes Verfahren zur Hörverbesserung bei durchlöcherter Trommelfell empfahl, wurde die Aufmerksamkeit der Aerzte von diesem Gegenstande

---

<sup>1)</sup> Banzer, Disputatio de auditione laesa. 1640.

<sup>2)</sup> Autenrieth's und Bohnenberger's Tübinger Blätter für Naturwissenschaft und Arzneikunde. Bd. I S. 129. Siehe auch Lincke's Sammlung auserlesener Abhandlungen und Beobachtungen auf dem Gebiete der Ohrenheilkunde. Leipzig 1836. pag. 182.

nicht mehr abgelenkt. Es würde mich zu weit führen, wollte ich die Vorschläge, welche nun zur Herstellung eines künstlichen Trommelfells von verschiedenen Seiten gemacht wurden, hier der Reihe nach anführen. Die betreffenden Arbeiten finden sich in dem Literaturverzeichniss von Schwartze's vortrefflichem Buche: „Die chirurgischen Krankheiten des Ohres“ vollständig angegeben. Ausser dem Wattekügelchen von Yearsley und Erhard, zu dessen Einführung Hassenstein einen Watteträger in Form einer Klemmpincette construirt hat, wird das von Lucae verbesserte Toynbee'sche künstliche Trommelfell jetzt am häufigsten in Anwendung gezogen. Dieses besteht aus einer runden Gummiplatte von 6—7 cm Durchmesser, und ist am Ende eines, der Länge des Gehörganges entsprechenden Silberdrahtes befestigt. Da diese Befestigung meistens nicht lange vorhält, so ist Lucae's Vorschlag, das ganze künstliche Trommelfell aus Gummi herzustellen, also statt des Silberdrahtes ein Gummiröhrchen zu nehmen, welches sich durch eine Gummiauflösung in haltbarer Weise als der Silberdraht mit einer Gummiplatte verbinden lässt, durchaus zweckmässig. Die Einführung dieses künstlichen Trommelfells geschieht mittelst einer Sonde, welche in das Gummiröhrchen gesteckt wird. Bei richtiger Lage dieser kleinen Prothese tritt in manchen Fällen eine überraschende Verbesserung des Gehörs ein. Zur Erklärung dieser Erscheinung sind von den Autoren verschiedene Gründe angegeben. Es lag nahe, diese durch das künstliche Trommelfell erzielte Hörverbesserung auf dieselbe Ursache zu beziehen, wie die längst bekannten That-sachen, dass Kranke mit Perforationen des Trommelfells aus irgend einer scheinbar unerklärlichen Ursache plötzlich ganz oder beinahe gut hören, dass diese Rückkehr des Gehörs

manchmal nur auf wenige Minuten, ein andermal auf eine oder mehrere Stunden anhält.

Toynbee machte nun zuerst die Beobachtung, dass diese Besserung bisweilen dem Gebrauch einer Spritze und warmen Wassers oder gar eines Handtuchs folgte. Untersuchte er solche Kranke unmittelbar nach der eintretenden Gehörsverbesserung, so fand er die Oeffnung im Trommelfell durch einen Tropfen Wasser oder Eiter ausgefüllt. Entfernte er diesen Tropfen, so verschwand sofort das Besserhören. Aus dieser Beobachtung schloss Toynbee, dass die Verschlechterung des Gehörs bei einer Trommelfell-Perforation dadurch zu Stande komme, dass sie die Schallwellen in Folge ihrer Zerstreung im Gehörgange verhinderte, sich auf den Membranen des Labyrinths zu concentriren, und dass die der Trommelhöhle mitgetheilten Schwingungen nur dann, wenn sie genau auf die Trommelhöhle begrenzt würden, ihren entsprechenden Eindruck auf die Membranen des Labyrinths machen könnten. „Dieser Schluss wurde durch die Thatsache bekräftigt, dass alle Wände der Trommelhöhle besonders dazu geeignet erscheinen, Resonanz zu erzeugen.“ Wir werden später sehen, dass die Schlüsse, welche Toynbee aus seinen richtigen Beobachtungen zog, irrig waren. Eine den Thatsachen besser entsprechende Erklärung für die Wirkungsweise des künstlichen Trommelfells hat später (1856) Erhard gegeben, indem er die Hörverbesserung von dem Druck abhängig machte, welcher beim Anlegen eines künstlichen Trommelfells auf dessen Perforationsrand ausgeübt wird. Durch diesen Druck können die in ihren Gelenkverbindungen getrennten Gehörknöchelchen in eine für die Schallwellen geeignetere Lage versetzt werden.

Nach *Lucae* sind auch die gleichzeitig durch diesen

Druck bewirkten Aenderungen des Interlabyrinthdruckes von Einfluss auf die Hörzunahme. Für die Ansicht Lucae's sprechen auch die Beobachtungen von Knapp und Politzer, dass Hörverbesserungen in einem Falle durch einen Sonden- druck auf den Processus brevis, in einem andern auf das Mauubrium mallei zu Stande kommen. Beim Anlegen des künstlichen Trommelfells ist auch die Stärke des dabei zu verwendenden Druckes von grosser Wichtigkeit. Oft gelingt es erst nach längerem Probiren, das richtige Quantum Druck herauszufinden, und hebt eine minimale Vermehrung oder Verminderung desselben die bereits erzielte Hörzunahme wieder auf. Dagegen ist es Nebensache, ob die Lücke im Trommelfell vollständig oder nur theilweise geschlossen wird. Wir sehen also, dass die Vorstellung Toynbee's, wonach die Resonanz der vom künstlichen Trommelfell vollständig geschlossenen Paukenhöhle die Hörverbesserung bewirke, irrthümlich sein müsse. Das geht auch indirect aus den Fällen von Menière, Pomeroy und v. Tröltzsch hervor, in denen ein passender Druck auf das intacte Trommelfell eine erhebliche Verbesserung des Gehörs zur Folge hatte.

Kehren wir nun von den Erklärungsversuchen wieder zu der Thatsache zurück, dass das künstliche Trommelfell bisweilen eine plötzlich eintretende Hörverbesserung und daher in manchen Fällen von alter Taubheit eine scheinbar zauberhafte Wirkung hervorzurufen vermag, so werden wir uns zunächst für die Frage interessiren, ob dieses kleine Instrument sich auch in der Praxis bewährt hat? Die Antwort auf diese Frage kann nicht zweifelhaft sein. Es steht fest, dass die Hoffnungen der meisten Kranken, welche zum künstlichen Trommelfell ihre Zuflucht nahmen, trügerische waren. Diejenigen, welche noch ein gesundes Ohr besitzen,

verzichten ohne Weiteres auf den Gebrauch der kleinen Prothese, weil der durch dieselbe erlangte Vortheil dem normalen Gehör des gesunden Ohres gegenüber nicht von Belang ist. Ferner sind von dem Gebrauch des künstlichen Trommelfells alle Kinder ausgeschlossen, weil sie noch nicht geschickt genug sind, sich dasselbe selbst einzuführen oder in die richtige Lage zurückzubringen, wenn es sich nach guter Einführung von Seiten Anderer zufällig verschoben hat. Von dem nun noch übrig bleibenden kleinern Bruchtheile aller Kranken mit Lücken im Trommelfell fallen für den Gebrauch des künstlichen wieder diejenigen aus, welche nach Ablauf der Eiterung noch eine so grosse Reizbarkeit im Mittelohre zurückbehalten haben, dass selbst das Tragen eines Wattekügelchens schon nach kurzer Zeit die Secretion der Schleimhaut von Neuem hervorruft. Hierzu kommen noch diejenigen Kranken, bei welchen das künstliche Trommelfell in Folge des Druckes auf die Chorda tympani unangenehme Empfindungen in der Zunge und Störungen des Geschmacks hervorruft, wie das *Moos* zuerst beobachtete, und schliesslich noch eine kleine Zahl von Kranken, bei denen Schwindelerscheinungen und subjective Ohrgeräusche beim Gebrauch dieses Instrumentes auftreten, oder an Stärke zunehmen, wenn sie schon früher vorhanden waren.

Schwartze sagt daher mit Recht: „Nur wo doppelseitige hochgradige Schwerhörigkeit besteht, so dass also nur laute Sprache in der Nähe des Ohres verstanden wird, bei grossen Defecten des Trommelfells und bei wenig oder gar nicht mehr secernirender Schleimhaut der Paukenhöhle sind solche Versuche zu empfehlen.“

Aber auch da, wo dieselben günstigen Erfolg haben, können sich die Kranken mit dem künstlichen Trommelfell

nur selten befreunden. Nur wenige besitzen die nöthige Ausdauer, ihr Leben lang die kleinen Vorschriften, welche mit seinem Gebrauch verbunden sind, regelmässig zu befolgen. Zu diesen Vorschriften gehört zuvörderst die sorgfältige Reinigung des Ohres vor der Einführung und nach der Entfernung des künstlichen Trommelfells. Dann ist darauf zu achten, dass diese kleine Vorrichtung besonders anfangs nur ganz kurze Zeit getragen wird. Dieselbe reizt nämlich wie jeder fremde Körper die Stellen, auf denen es aufliegt, und muss sich das Ohr erst an diesen Reiz gewöhnen. Es verträgt denselben in den ersten Tagen nur  $\frac{1}{2}$  Stunde ohne Schaden, dann allmählich etwas länger, aber nie mehr, als 6 bis 8 Stunden. Tritt aber vermehrte Secretion auf, wie das gar nicht selten vorkommt, dann muss von dem Gebrauch des künstlichen Trommelfells so lange gänzlich Abstand genommen werden, bis die Otorrhoe wieder geheilt ist.

Wir sehen also, dass dieses Hilfsmittel zur Hörverbesserung manche Schattenseiten hat. Am meisten Verwendung findet noch das einfache Wattekügelchen, weil dieses, in adstringirende oder antiseptische Flüssigkeiten getränkt, nebenbei auch noch die Eiterung im Mittelohre in günstiger Weise zu beeinflussen vermag. Wird auch dieses nicht vertragen, dann sind die betreffenden Kranken gezwungen, auf den Gebrauch jeder Art von künstlichem Trommelfell zu verzichten.

(Wenn solche Kranke einen Wattetampon<sup>1)</sup> im Ohre tragen, so hat derselbe natürlich nicht die Bedeutung von

---

<sup>1)</sup> Auf den in Parenthese stehenden Unterschied zwischen Wattekügelchen als Trommelfell und Watte-Tampon zum Schutze des Ohres habe ich nur im Interesse der Laien, die diese kleine Schrift zufällig lesen sollten, aufmerksam gemacht.

dem vorhin besprochenen Wattekügelchen, welches als künstliches Trommelfell auf den Perforationsrand gedrückt wird. Sein Zweck ist nie eine Hörverbesserung, er soll nur das Ohr vor äusseren Schädlichkeiten schützen und das etwa in den Gehörgang fliessende Secret in sich aufnehmen.)

Wir haben bisher als Folgezustände von andauernden Defecten im Trommelfell immer nur die Schwerhörigkeit und die häufigen Rückfälle von Ohreiterung zu besprechen Veranlassung gehabt. Es kann jedoch hier nicht unerwähnt bleiben, dass noch schlimmer, wie die das Ohr allein betreffenden Leiden, die Folgen sind, welche im Verlaufe von chronischen Ohreiterungen den ganzen Organismus, die Gesundheit und das Leben der Kranken bedrohen.

So sind Meningitis, Gehirnabscess, Entzündung, Thrombose und Embolie der Venensinus, Verblutung durch Zerstörung der Gefässwandung der Art. carotis interna und des Sinus lateralis, Septicaemie, Pyaemie und Tuberculose als Folgezustände von Ohreiterungen zur Beobachtung gekommen. Das Mittelglied zwischen der Eiterung in der Paukenhöhle und dem tödtlichen Ausgange bildet gewöhnlich die Caries des Felsenbeins. Meine Aufgabe gestattet es mir nicht, auf diese Dinge hier genauer einzugehen. Von Interesse würde es sein, den Procentsatz für die tödtlich ablaufenden Ohreiterungen angeben zu können, doch fehlen hierzu bis jetzt noch die erforderlichen Unterlagen. Aber die wenigen Angaben, welche wir besitzen, deuten darauf hin, dass die Zahl solcher tödtlichen Ausgänge nicht zu den Seltenheiten gehören. So waren nach Lebert der vierte Theil aller Fälle von Gehirn-Abscessen und nach Duchek unter 92 Fällen 28 Mal Sinusthrombose die Folgen von Caries des Schläfenbeins und somit einer vorausgegangenen Ohreiterung.

Wilde's Ausspruch: „So lange ein Ohrenfluss vorhanden ist, vermögen wir niemals zu sagen, wie, wann und wo er endigen mag, noch wohin er führen kann“, hat daher auch heute noch volle Giltigkeit und mahnt uns zur Vorsicht in der Prognose.

Es ist daher stets das Bestreben der Aerzte gewesen, die Ohreiterungen womöglich dauernd zu heilen. Eine solche dauernde Heilung hat aber die Aufgabe zu lösen, die vorhandene Lücke im Trommelfell zum Verschluss zu bringen, denn ohne diesen ist die Schleimhaut der Paukenhöhle ihres natürlichen Schutzes beraubt und den Gefahren einer neuen Erkrankung immer wieder ausgesetzt. Mit den bisherigen Methoden der Heilung von persistenten Oeffnungen im Trommelfell, wie der Aetzung der Perforationsränder mit Höllenstein, oder der von Gruber empfohlenen multiplen Scarification, wie mit der Abtragung der verdickten Ränder mit dem Messer habe ich in meiner Praxis wenig Glück gehabt. Auch die von Anderen geübte Aetzung der Ränder mit dem Galvanocauter kann ich nicht empfehlen. Alle diese Methoden sind mit der Gefahr verbunden, die alte Perforationslücke zu vergrössern anstatt zu verkleinern, und die bereits erloschene Eiterung von Neuem anzufachen.

So stand die Sache bis zum Jahre 1878, da gelang es mir, auf einem bis dahin noch nicht betretenen Wege wenigstens kleinere und mittelgrosse Lücken im Trommelfell zur Verheilung zu bringen. Mein Verfahren, über welches ich zuerst auf der Naturforscher-Versammlung in Cassel <sup>1)</sup> sprach, nannte ich Myringoplastik. Es bestand in der Ueberpflanzung eines kleinen Stückchen Cutis vom Oberarm über den

<sup>1)</sup> Tageblatt der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Cassel. 1878.

Rand der Perforationsöffnung nach dem Vorbilde der Reverdin'schen Hauttransplantation. Die Anfrischung des Perforationsrandes sollte nicht durch den Schnitt oder durch Aetzung geschehen, sondern durch Auflegen eines Stückes englischen Heftpflasters, welches ich 1—2 Tage liegen liess und dann erst wieder entfernte, in der Meinung, dass hierdurch auch der Epithelüberzug des vorhin vom Pflaster bedeckten Lückenrandes mitentfernt sein würde.

Schwartz<sup>1)</sup> hält diese Art der Anfrischung für ungenügend, und verlangt ausserdem, dass in allen Fällen, in denen zu einem Versuch des Verschlusses der Oeffnung durch Hauttransplantation geschritten werden soll, zuvor sichergestellt werde, ob durch Verlegung der Oeffnung mit einem Stück Silx protectiv nicht etwa eine wesentliche Hörverschlechterung entstehe, wie solche erfahrungsgemäss nicht selten nach Vernarbung von Trommelfeldefecten zu Stande kommt. Sollte aber dieser Forderung Schwartz's nicht schon durch das Auflegen eines Stückes englischen Pflasters auf den Perforationsrand Genüge geschehen sein? Abgesehen davon, dass ich Schwartz's Verlangen erfüllt zu haben glaube, kann ich die unbedingte Richtigkeit desselben nicht zugeben, sondern stimme vielmehr v. Tröltzsch bei, der in Bezug auf die spontane Vernarbung von Löchern im Trommelfell ausdrücklich sagt, man solle sich durch die anfängliche Schwerhörigkeit nicht verleiten lassen, die Heilung der Oeffnung zu verhindern oder dieselbe mit der Sonde etwa wieder herzustellen, da unter günstigen Umständen, auch nachdem sich die Narbe consolidirt hat, entweder von selbst oder durch die nachfolgende Behandlung eine Besserung im Hörvermögen eintritt.

<sup>1)</sup> Schwartz, Die chirurgischen Krankheiten des Ohres. pag. 205.

Schwartz e hat, wie er angibt, mit der von mir empfohlenen Hauttransplantation bisher kein Glück gehabt; ich gehe wohl nicht fehl, wenn ich annehme, dass Schwartz e mein Verfahren bisher auch nicht oft versucht haben wird. Auf die Gründe, warum die Versuche zur Myringoplastik nicht immer glücken, werde ich weiter unten noch zurückkommen. Ueber die Möglichkeit der Verheilung von Oeffnungen im Trommelfell durch Hauttransplantation kann kein Zweifel sein, da ich bereits im Jahre 1878 über 2 glücklich geheilte Fälle berichtet habe, und ein einziges positives Resultat in dieser Frage mehr Beweiskraft hat als 100 negative. Immerhin bedarf jede wissenschaftliche Angabe der Bestätigung der Fachkollegen, und diese ist in der hier vorliegenden Frage nicht ausgeblieben, wenn auch die Publicationen von geheilten Fällen vorläufig noch gering an Zahl sind. Von den hierher gehörenden Arbeiten erwähne ich zuerst die von Edward T. Ely.<sup>1)</sup> Dieser Autor hat die Hauttransplantation nicht nur zur Verheilung von Lücken im Trommelfell verwandt, sondern er hat sich bereits die weitergehende Aufgabe gestellt, chronische Mittelohreiterungen durch dieses Verfahren zu heilen. Für diesen zweiten Modus der Transplantation, welche, also den Zweck hat, die granulirende Schleimhaut der Paukenhöhle zu überhäuten, glaubt Edward T. Ely die Priorität für sich beanspruchen zu dürfen, da sein erster Versuch bereits im Juni 1878 angestellt wurde, die Naturforscher-Versammlung in Cassel aber erst im September desselben Jahres tagte. Die Publication dieses ersten Versuchs erschien aber erst im März 1881, also 2<sup>1/2</sup> Jahre später, als meine erste Mittheilung, und schon in Cassel machte Dr. Molden-

---

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Ohrenheilkunde von Knapp und Moos. X. Bd. 2. Heft.

hauer (Leipzig) bei der Debatte über diesen Gegenstand die Bemerkung, dass schon früher einmal ein Versuch an- gestellt, aber nicht publicirt sei, bei welchem Haut auf das Promontorium zur Beseitigung der Eiterung in der Pauken- höhle verpflanzt wurde.

Edward T. Ely hat nun die genannte Methode in 9 Fällen geübt, er sagt: „in 6 derselben war das Trommelfell ganz zerstört, es bestand wenig oder gar kein Ausfluss, und die Schleimhaut bot eine mehr oder weniger verdickte granulirte Oberfläche dar. Auf diese wurden kleine, dem Vorderarme entnommene Hautstückchen übertragen.

In den übrigen Fällen, in welchen eine grössere Partie normalen Trommelfelles erhalten geblieben war, wurden die Ränder der Perforation durch Abschaben angefrischt und ein Stückchen Haut darüber gelegt. Obgleich die Resultate nicht glänzend waren, so glaubt Edward T. Ely doch voraus- sagen zu können, dass die Hauttransplantation eine werth- volle Bereicherung unserer Behandlungsmethoden chronischer Mittelohr-Eiterung abgeben wird.

Von grossem Interesse ist die Mittheilung von C. W. Tangemann: <sup>1)</sup> „Ersatz des Trommelfelles durch Hauttrans- plantation“. Der Fall betraf einen 30jährigen Farmer, der zum zweitenmale in Tangemann's Behandlung kam. Die Oeffnungen im Trommelfell waren so gross und bestanden schon so lange, dass ein Versuch, eine Wiederherstellung der Gewebe durch Caustica oder reizende Mittel zu bewirken, nur eine Verschwendung von Zeit gewesen wäre.“ Da der Patient seine hochgradige Schwerhörigkeit, sie betrug nach Beseitigung des Ohrenflusses bei der ersten Behandlung

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Ohrenheilkunde von Knapp und Moos. XIII. Bd. 2. u. 3. Hft.

rechterseits  $\frac{7}{48}$ , linkerseits  $\frac{9}{48}$ ) dem Verlust des Trommelfells zuschrieb, und bereit war, sich jeder Operation, welche ihn Besserung hoffen liess, zu unterziehen, so wurde die Transplantation von Tangemann ausgeführt. Dazu frischte er „die Ränder der Perforation mittelst eines langen, schmalen Messers an, entnahm ein Stückchen Haut etwas grösser, als die Trommelfellöffnung dem Arm des Patienten, legte es mit seiner unteren Fläche auf die angefrischten Wundränder und fixirte es durch ein wenig Collodium in seiner Lage. „Nach Verlauf von 3 Tagen löste sich das Ganze wieder ab und ward entfernt, worauf die Perforation grösser als vor der Operation erschien. Bei einem zweiten Versuche wandte Tangemann nicht mehr ein grösseres Stückchen Haut an, sondern zerschnitt ein solches in kleine Theile und brachte dieselben wie früher an Ort und Stelle. Nach 2 mal 24 Stunden war eine schmale Gewebsbrücke über der Oeffnung sichtbar, welche die letztere in 2 Hälften theilte, von denen sich die untere hintere 72 Stunden nach der Operation vollständig geschlossen hatte. Die obere Oeffnung wurde allmählich immer kleiner, „so dass der Kranke nur mit Mühe Luft hindurch zu treiben vermochte.“ „Das andere Ohr schritt in gleicher Weise in der Besserung fort, Patient konnte aber nicht länger in Behandlung bleiben und verliess dieselbe mit vollständig funktionsfähigen Trommelfellen.“ „Hörweite beiderseits  $\frac{48}{48}$ .“ „Obgleich 2 sehr kleine Perforationen zurückgeblieben waren, zweifle ich nicht, dass dieselben sich in sehr kurzer Zeit ganz geschlossen haben werden.“ „Das Aussehen des Patienten hatte sich total geändert, er erschien lebhaft und heiter und konnte so gut hören, wie einer.“

So ausführlich ich diesen Fall von Tangemann mitgetheilt habe, so kurz will ich mich über meine eigenen

Fälle von Heilungen aussprechen. Seit dem Jahre 1878 habe ich in jedem Jahre mehrere Male die Myringoplastik mit Erfolg ausgeführt. Allerdings beschränkte ich mich auf die Fälle mit kleineren persistenten Lücken, da bei grossen Defecten die Anlagerung der Haut an den Trommelfellrest, wie das auch schon Politzer bemerkt, nur in sehr unvollkommener Weise einzutreten pflegt. Wenn ich davon Abstand nehme, bestimmte Zahlen anzugeben, so hat das seinen Grund darin, dass ich die meisten Kranken (es handelte sich immer nur um ambulante Kranke) kurze Zeit nach erfolgter Heilung nicht wieder zu sehen bekam, also über deren weiteres Schicksal nichts mehr erfahren konnte. Wo ich Gelegenheit hatte, durch Myringoplastik geheilte Kranke nach Monaten wieder zu sehen, fand ich die anfänglich dicke Haut so dünn geworden, wie sie in den Narben bei grösseren Lücken nach spontaner Heilung zu sein pflegt. Es geht daraus hervor, dass sich ein grosser Theil der Gewebsmasse von dem transplantirten Stückchen Haut wieder abstösst. Will man die Myringoplastik bei kleinen sehr ängstlichen Kindern ausführen, so ist es vielleicht rathsam, das erforderliche Stück Haut aus dem Oberarme eines erwachsenen Verwandten, welcher sich freiwillig zu dieser kleinen Operation hergibt, zu entnehmen, um den Kindern den Schreck über die kleine Armwunde zu ersparen. Man läuft sonst Gefahr, bei den Kleinen auf zu grossen Widerstand bei dem eigentlichen Akt der Transplantation zu stossen. Da sich aber auch Erwachsene oft wie Kinder bei selbst ganz unbedeutenden Operationen benehmen, da es ferner vorkommt, dass Kranke das Ausschneiden eines Stückchen Cutis aus ihrem Arme geradezu verweigern und lieber auf die Heilung ihrer Perforation verzichten, so musste ich darauf sinnen, das Stückchen Cutis

durch anderes Material zu ersetzen. Ich habe kein Mittel, welches von chirurgischer Seite zu Transplantationen an anderen Körperstellen empfohlen war, unversucht gelassen. Aber keines brachte mir den gewünschten Erfolg. So experimentirte ich vergebens mit der Conjunctiva der Membrana tertia des Kaninchenauges, mit Catgut-Membranen, mit dünnen Scheiben aus desinficirtem Badeschwamm, bis ich in der Schalenhaut des Hühnereies das Material fand, welches ich zum Verschluss von Lücken im Trommelfell wohl empfehlen kann. Die Schalenhaut ist eine derbe, aus faserigem Gewebe bestehende Membran, die als ein abgelöstes Stück der Eileiter- (Uterin-) Schleimhaut nach H. Meckel<sup>1)</sup> aufzufassen ist. In dem faserigen Grundgewebe der Membran fand Meckel Reste von Blutgefässen und zahlreiche Poren als Reste der Eiweissdrüsen.

Nach v. Wittich<sup>2)</sup>, welcher die Schalenhaut des Hühnereies zu Diffusionsversuchen benutzte, zeigen die Fasern dieser Membran eine bedeutende Resistenz gegen chemische Eingriffe. „Sie sind selbst in concentrirter Kalilösung, Essigsäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure fast unlöslich und zeigen keinerlei sichtbare Veränderung unter dem Mikroskop, sogar nach mehrtägiger Einwirkung.“ Auch dem Prozess der Fäulniss gegenüber leisten sie grossen Widerstand. Andererseits ist die Schalenhaut sehr weich und klebt im frischen Zustande mit ihrer inneren Fläche auf

---

<sup>1)</sup> H. Meckel von Hemsbach (Halle): Die Bildung der für partielle Furchung bestimmten Eier der Vögel, im Vergleich mit dem Gräfschen Follikel und der Decidua des Menschen. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie von Siebold und Kölliker. 3. Bd. pag. 430 u. ff.

<sup>2)</sup> v. Wittich: Ueber Eiweiss-Diffusion. Archiv für Anatomie, Physiologie etc. von Joh. Müller. 1856. Heft II, pag. 286.

trockenen Objekten sehr fest an. Auf excoriirte Hautstellen gebracht, übt sie keinen Reiz aus, sondern schützt die wunde Stelle vor äusseren Schädlichkeiten, und trägt dadurch viel zu ihrer schnellen Heilung bei. Daher ist das Schalenhäutchen als Wundpflaster bei unserer ländlichen Bevölkerung vielfach in Gebrauch. Meine Versuche, diese Membran zur Myringoplastik zu verwenden, datiren erst seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahres, doch sind dieselben bereits so zahlreich und von so günstigem Erfolge, dass ich kein Bedenken trage, schon jetzt über dieselben Bericht zu erstatten.

Wie die natürliche Heilung einer Trommelfellperforation nur dann stattfindet, wenn die Secretion der Schleimhaut im Erlöschen ist oder bereits ganz aufgehört hat, so kann man auch eine Heilung durch Kunsthilfe nur dann erwarten, wenn derselben keine Hindernisse von Seiten der Paukenhöhlenschleimhaut entgegentreten. Jeder Versuch zu einem künstlichen Verschluss der Perforation vor Ablauf der pathologischen Prozesse in der Paukenhöhle muss daher vergeblich sein. Zu diesen Prozessen sind besonders zu rechnen schwammige Granulationen, polypöse Wucherungen und kleine cariöse Stellen in der knöchernen Wand der Paukenhöhle. Die Seltenheit des Gelingens der von mir empfohlenen Myringoplastik liegt zum grössten Theil in der Schwierigkeit, die pathologischen Veränderungen der durch lange Eiterung modificirten Schleimhaut des Mittelohres wieder zur Norm zurückzubringen. Ich sage in der Schwierigkeit, denn die Möglichkeit, wenigstens so weit die Krankheiten der Schleimhaut zu heilen, dass die Eiterung aufhört, ist in der Mehrzahl der Fälle vorhanden, wenn auch viel Mühe und Zeit von Seiten des Arztes und grosse Geduld von Seiten des

Kranken dazu erforderlich ist. Nach Heilung der chronischen Ohreiterung macht denn der letzte Akt, die Verschlussung der zurückgebliebenen Oeffnung im Trommelfell keine besondere Schwierigkeit mehr. Das Verfahren, welches ich hierbei anwende, ist folgendes. Ich nehme eine Pipette, deren Glasrohr wie die Ohrpincetten gebogen (also im Winkel von circa  $135^{\circ}$ ) und von so dünnem Kaliber ist, dass es bequem in den Gehörgang bis zum Trommelfell vorgeschoben werden kann, und benetze den Rand seiner Mündung mit ein wenig Eiweiss. Nun schneide ich mit einer kleinen Scheere aus der Schalenhaut des Hühnereies ein etwas grösseres Stückchen, als es zur Deckung der Lücke erforderlich ist, aus, und lege dasselbe mit seiner Aussenseite über die Oeffnung des Glasrohrs. Comprimire ich nun langsam das zur Pipette gehörige Gummiröhrchen und hebe die Compression dann schnell wieder auf, so wird das Stückchen Schalenhaut ein wenig an die Oeffnung des Glasrohrs angesogen. Es liegt nun so fest, dass man es bequem zurechtschneiden kann. Sollte es inzwischen wieder lose geworden sein, so wird es von Neuem an die Oeffnung der Pipette angesogen. Nun führt man die Pipette mit dem Häutchen in den Gehörgang bis in die Nähe des Trommelfelles, und bläst dann die kleine Membran durch Druck auf den Gummischlauch der Pincette mit seiner inneren klebrigen Fläche auf den Rand der Perforationslücke. Liegt das Häutchen an der richtigen Stelle, dann ist die Operation vollendet. Deckt es dagegen die Oeffnung im Trommelfell nur theilweise oder gar nicht, so wird es mit einer Sonde auf den richtigen Platz geschoben. Missglückt der erste Versuch, bleibt das Schalenhäutchen vielleicht schon an der Gehörgangswandung kleben, und rollt sich beim Versuch, es mit der Sonde

weiterzuschieben, auf, dann ist noch nichts, als ein Paar Minuten Zeit verloren. Man kann dann den Versuch sofort mit einem zweiten Stückchen Schalenhaut von Neuem ausführen. Meistens erfolgt unmittelbar nach dem Ankleben der kleinen Membran eine Verbesserung des Gehörs, eine Verschlechterung desselben habe ich bisher zu beobachten niemals Gelegenheit gehabt. Schmerzen sind mit der Ausführung des Verfahrens nicht verbunden. Dasselbe ruft keine andern Empfindungen hervor, als diejenigen, welche von der Berührung des Gehörgangs durch Pipette und Sonde herrühren.

Auch nach der Operation haben die Kranken von der festklebenden Membran nicht die geringste Empfindung. Besieht man sich das transplantierte Stückchen Schalenhaut am folgenden Tage, so hat es in verschiedenen Fällen nicht immer dasselbe Aussehen. Der aufliegende Rand entspricht zwar immer der Farbe des Trommelfells, die Mitte der Membran ist aber in einzelnen Fällen kreideweiss, in andern dunkelgrau. Die kreideweisse Farbe ist ein Zeichen davon, dass die Membran in der Mitte ganz trocken geworden ist. Hat die Membran dagegen ein dunkles Aussehen, so kann man annehmen, dass sie von Feuchtigkeit durchtränkt ist. Diese Farben kann das transplantierte Schalenhäutchen wochenlang unverändert beibehalten, sie können aber auch nach seinem jeweiligen Feuchtigkeitsgehalt wechseln. Sammelt sich aber nach dem Verkleben der Perforationsöffnung von neuem Flüssigkeit in der Paukenhöhle in grösserer Quantität an, so wird durch diese die Anheilung verhindert und das Schalenhäutchen vom Trommelfell wieder abgehoben. Es bleibt dann nichts übrig, als von Neuem Mittel zur Beseitigung der Secretion anzuwenden, um nach ihrer Sistirung die Myringoplastik noch einmal zu versuchen.

Bleibt die Membran aber Wochen oder gar Monate hindurch auf derselben Stelle liegen, widersteht diese dem stärksten Luftdruck, welcher bei der Luftdouche des Ohres per Katheter zur Verwendung zu kommen pflegt, lässt sich die transplantierte Membran schliesslich auch nicht mehr durch Ausspritzen aus dem Ohre entfernen, dann möchte ich glauben, dass es nicht nur zu einer festen Verklebung, sondern zu einer wirklichen Verheilung des Schalenhäutchens mit dem Trommelfellrest gekommen ist. Vor dem frühzeitigen Ausspritzen des Ohres nach der Transplantation möchte ich aber dringend warnen, da der ganze Erfolg dadurch vernichtet werden kann. Der Gehörgang ist ja vor dem Akt der Transplantation auf's Sauberste gereinigt, es liegt also in den ersten Monaten nachher auch gar kein Bedürfniss zum Ausspritzen des Ohres vor. Ueber den Heilungsprocess am Schalenhäutchen fehlt mir bisher noch jede sichere Kenntniss. Die Versuche, von welchen ich Aufschluss über diesen Vorgang zu erhalten hoffte, haben bis jetzt kein positives Resultat ergeben, doch muss ich bemerken, dass dieselben insofern unter ungünstigen Verhältnissen angestellt wurden, als die erste Bedingung für das Gelingen derselben, hier also für die Heilung der Wunde, die Ruhe derselben, schwer zu erfüllen war. Es handelte sich nämlich um die Anheilung des Schalenhäutchens über einer kleinen Wunde am Arme, welche ich machen musste, um das zur Myringoplastik erforderliche Stückchen Haut<sup>1)</sup> zu gewinnen. Die Beobachtung am Arme ist ja viel bequemer und sicherer, zumal sie

---

<sup>1)</sup> Zur Entscheidung der Frage, welche von den beiden Membranen, die Cutis vom Oberarm oder die Schalenhaut des Hühnereies vor der andern den Vorzug verdiene, habe ich im vorigen Halbjahr bald die eine, bald die andere Membran zur Myringoplastik verwandt.

bei direktem Licht geschehen kann, als die am Trommelfell in der Tiefe des Gehörganges bei indirekter Beleuchtung. Für die Anheilung des Schalenhäutchens auf der Armwunde ist es aber ungünstig, dass man den Arm wegen dieser unbedeutenden Verletzung doch nicht in einer Binde tragen lassen kann. Die Muskelbewegungen an sich schienen auf den Heilungsprozess weniger ungünstig zu wirken, als das Verschieben des ganzen Verbandes. Um das Schalenhäutchen vor jeder Berührung mit dem Verbande zu schützen, hatte ich unmittelbar über der Wunde einen flachen Gummiring mit Heftpflasterstreifen am Arme befestigt, und über diesen noch eine Binde angelegt. Dieser Verband genügte aber den Anforderungen nicht, denn länger als eine Woche habe ich nie die Heilung zu verfolgen Gelegenheit gehabt, weil dann aus irgend einem zufälligen Grunde, gewöhnlich während eines unruhigen Schlafes in der Nacht die Binde mit dem Gummiringe verschoben, das Schalenhäutchen abgestreift, die Wunde aber verharrt war. Die Frage der Anheilung bedarf also noch weiterer Untersuchungen. Wollen wir uns aber aus analogen Heilungsvorgängen ein Bild für den fraglichen Prozess am Schalenhäutchen machen, so müssen wir vor Allem darauf Rücksicht nehmen, dass diese Membran aller zelligen Elemente entbehrt, also wie ein todtes Gewebstück angesehen werden muss, von dem selbst keine Heilung durch Zellenbildung ausgehen kann. Aus den Versuchen von Ziegler und Tillmanns wissen wir jedoch, dass die Proliferation von Gewebszellen keine unerlässliche Bedingung zur Entstehung von neugebildetem Gewebe ist, dass diese vielmehr einzig und allein aus Wanderzellen, also den ausgewanderten weissen Blutkörperchen zu Stande kommen kann, und sind daher zu der Annahme berechtigt, dass die Wander-

zellen auch eine wesentliche Rolle bei der Anheilung des Schalenhäutgens an den Perforationsrand des Trommelfelles spielen werden. Um meinen Lesern das Nachschlagen der Versuche von Ziegler und Tillmanns zu ersparen, scheint es mir zweckmässig, dieselben so wie sie in Kürze in Billroth's<sup>1)</sup> Lehrbuch beschrieben sind, wörtlich hier wiederzugeben.

Ziegler kittete zwei Deckgläschen so aufeinander, dass zwischen den beiden ein Raum übrig blieb, in welchen Flüssigkeit und Wanderzellen eindringen konnten. So zugerichtete Objekte brachte er in die Bauchhöhle lebender Thiere und liess sie daselbst längere Zeit hindurch, einen Monat und darüber. Dann wurden dieselben nach Behandlung mit Ueberosmiumsäure unter das Microscop gebracht und untersucht. Zwischen die beiden Glasplatten waren nun Wanderzellen eingedrungen und hatten sich daselbst zu einem zelligen Gewebe entwickelt, das in einzelnen Fällen selbst neugebildete Gefässe enthielt. Sprachen schon diese Versuche für die Annahme, dass durch die Wanderzellen allein eine Gefässneubildung zu Stande kommen könne, so bewiesen fernere Versuche, dass durch dieselben Versuche gelegentlich selbst eine Vereinigung getrennter Theile vermittelt werden könne. Um die Proliferation der normalen Gewebszellen vollständig auszuschliessen, brachte Tillmanns todte, d. h. in absolutem Alkohol gehärtete Gewebsstückchen, an denen durch Schnitte gleichsam Wunddefekte nachgeahmt waren, in die Bauchhöhle lebender Thiere — unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmassregeln, auf die wir später zurückkommen werden. Da nun das todte Gewebe selbst natürlich keine Zellen produciren konnte, so musste eine Zellenneubildung innerhalb des Wundspaltes durch eingewanderte Elemente der lebendigen Umgebung bewirkt werden. In der That fand Tillmanns nun an solchen Gewebsstücken eine vollständige Vernarbung der Defecte und zwar durch Einwanderung weisser Blutkörperchen (wie bei den Versuchen Ziegler's), Gefässneubildung und Umgestaltung der Wanderzellen zu Bindegeweben, also ganz denselben Vorgang, der bei der Heilung per primam intentionem unter gewöhnlichen Verhältnissen zu beobachten ist.

Für die supponirte Anheilung des Schalenhäutgens an den Rand der Perforation durch Wanderzellen scheint nun

---

<sup>1)</sup> Billroth, Die allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie. 11. Auflage, bearbeitet von Alexander von Winiwarter. Berlin 1883.

das Gewebe des Trommelfells einen günstigen Boden zu bieten, da es einen grossen Reichthum an Blutgefässen enthält, welche schon durch einen geringfügigen Reiz, wie z. B. die Einführung eines Ohrtrichters in den Gehörgang, eine starke Füllung erfahren, was man an der lebhaften Injection des Trommelfells ja täglich zu beobachten Gelegenheit hat. Auch das Schalenhäutchen besitzt für die Anheilung sehr günstige Eigenschaften. Erstens klebt es, ich möchte sagen, saugt es sich, sehr fest an den Trommelfellrest an, und übt hier einen zwar milden aber andauernden Reiz aus, dann ist es aber auch zur Aufnahme von Blutplasma und Blutkörperchen seiner Structur nach sehr geeignet. Wie schon oben bemerkt, ist die Schalenhaut des Hühnereies ja nichts anderes als die ausgestossene Uterinschleimhaut. Sie war also eine lebende Membran, wurde dann als Schalenhaut des Eies in eine todte ohne zellige Elemente verwandelt, und macht am Rande der Perforation eine zweite Metamorphose durch, indem sie durch Einwanderung von zelligen Elementen aus dem Gewebe des Trommelfells neues Leben empfängt. Lassen wir nun aber die Hypothesen über die Heilungsvorgänge, bei welchen die Phantasie freien Spielraum hat, auf sich beruhen, und kehren wieder zu den praktischen Resultaten der Transplantation vermittelst der Schalenhaut zurück, so leistet dieselbe nach den bisherigen Erfahrungen Alles, was man nur von ihr erwarten kann. Das beweisen die zahlreichen Fälle von glücklichen Heilungen, welche ich bereits in der kurzen Zeit von wenigen Monaten erhalten habe. Um diese kleine Schrift aber nicht zu sehr auszudehnen, will ich nur die beiden Fälle beschreiben, welche ich in unserem Verein für wissenschaftliche Heilkunde vorzustellen Gelegenheit hatte.

Der erste Fall betrifft den 15jährigen Conditiorlehrling Carl Grützke, welcher schon seit mehreren Jahren an übelriechendem Ausfluss aus seinem rechten Ohre leidet. Vor 2 Jahren war er schon einmal bei mir in poliklinischer Behandlung, blieb aber bald, nachdem sein Leiden etwas gebessert war, aus der Sprechstunde fort. In dem Herbste vorigen Jahres kam er zum zweitenmal zu mir. Er war von seinem Lehrherrn entlassen, weil sein Ohrenleiden zu ekelhaft wurde. Die Untersuchung des rechten Ohres ergibt einen grossen Defect im Trommelfell, welcher fast die ganze vordere Hälfte einnimmt. Der stehen gebliebene Theil des Trommelfells ist verdickt und von matter grauer Farbe. Schleimhaut der Paukenhöhle schwammig verdickt. Starker eiteriger Ohrenfluss von üblem Geruch. Am 12. October ist der Ausfluss so weit beseitigt und die Schwellung der Schleimhaut so zurückgegangen, dass der Versuch, die Lücke im Trommelfell durch Transplantation eines Stückchen Cutis aus dem Oberarm zu verschliessen, indicirt erscheint. Am 3. Tage nach der Ausführung der Myringoplastik wird das überpflanzte Hautstückchen wieder durch zunehmende Eiterung in der Paukenhöhle ausgestossen. Bis zum 24. October werden nun adstringirende und desinficirende Mittel (meistens Aqua chlorata) angewandt, und dann die Verheilung der Öffnung durch ein Stückchen Schalenhaut vom Hühnerei versucht. Die Membran klebt gut an, reicht aber mit dem oberen Rande gerade nur bis an den Perforationsrand heran, statt denselben, wie es sein sollte, ein wenig zu überragen. Sofort tritt eine erhebliche Gehörsverbesserung ein. Am 25. October liegt die transplantierte Membran unverändert gut an. Am 26. October ist die Mitte des Schalenhäutchens ein wenig in die Perforationslücke hineingezogen. Bis zum

29. October lässt sich keine weitere Veränderung wahrnehmen. Erst am 9. November wird mir der Patient wieder von seiner Mutter zugeführt. Die Oeffnung im Trommelfell erscheint fest verschlossen. Die Narbe hat ein dunkleres Aussehen, als das übrige Trommelfell und ist ein wenig durchscheinend. Als ich den Kranken am 4. Januar c. wieder sah, war der Befund noch derselbe als am 9. November. Am 12. Januar wollte ich mich davon überzeugen, ob die Vernarbung auch das Ausspritzen des Ohres mit lauwarmem Wasser vertragen würde. Zum Ausspritzen wurde, wie das bei mir in der Regel geschieht, eine Meyer'sche Pumpe angewandt. Der Kranke hat vom Ausspritzen keine unangenehme Empfindung. Die Inspection des Trommelfells ergibt aber nach dem Ausspritzen, dass an der Spitze der Narbe, gerade an der Stelle, an welcher das Schalenhäutchen bei der Anlegung nicht über den Perforationsrand hinüberragte, eine kleine punktförmige Oeffnung sichtbar geworden ist. Der Patient hört aber ebenso gut wie vorher. Ob sich diese kleine Oeffnung von selbst schliessen wird oder nicht, das wird erst die weitere Beobachtung lehren.<sup>1)</sup> So viel steht aber fest, dass das überflüssige Ausspritzen des Ohres nach der Transplantation nicht ohne Gefahr ist, also durchaus vermieden werden muss.

Der 2. Fall, den ich vorstellte, betrifft einen 28jährigen Malergehilfen, welcher am 2. Weihnachtstage auf dem linken Ohre eine Perforation des Trommelfelles durch eine Ohrfeige erlitten hatte. Es war eine nicht unbedeutende Blutung eingetreten. Die ziemlich grosse Perforation lag in der Mitte der hintern Trommelfelhälfte. Ohne das Ohr auszuspritzen, wird

---

<sup>1)</sup> Als ich den Kranken am 25. Januar c. zum letzten Male sah, war der Befund am Trommelfell genau so wie am 12. Januar.

nach Reinigung des Gehörganges, mittelst eines Watterägers, ein Stückchen Schalenhaut über die perforirte Stelle geklebt. Es liegt gut an, zieht sich aber auch ein wenig (flach tellerförmig) in die Oeffnung des Trommelfells hinein. Sehr unbedeutende Verbesserung des Gehörs. Subjective Gehörsempfindungen wie vorhin. Als ich den Kranken am 10. Januar zum letztenmal sah, lag das Schalenhäutchen noch unverändert. Die Operation geschah hier zum Schutz der blossliegenden Schleimhaut und zur Verhütung von Ohrenfluss, welcher zu befürchten war, weil sich der Kranke nicht schonen konnte. So viel über diese beiden Fälle.

Ob sich das Schalenhäutchen des Hühnereies bei sehr grossen Defecten des Trommelfells auch zur Verpflanzung auf der granulirenden Schleimhaut der Paukenhöhle eignet, das müssen erst weitere Versuche lehren. Nach meinen bisherigen Erfahrungen verdient hier die Cutis des Menschen den Vorzug vor dem Schalenhäutchen des Hühnereies.

---