

# XI.

## Untersuchungen zur Anatomie des Blatternprozesses.

Von Dr. H. Auspitz und Dr. S. Basch in Wien.

(Hierzu Taf. VI.)

Im Plane vorliegender Arbeit lag eine, in den uns bekannten Angaben nicht genugsam erschöpfte anatomische Beschreibung des Blatternprozesses. Die Mittel dazu bot uns das ungemein reichliche und durch die in Wien seit October 1861 herrschende Epidemie noch vermehrte Material der Blatternabtheilung des k. k. allg. Krankenhauses in Wien und die freundliche Unterstützung des Vorstandes derselben, Prof. Hebra.

In der älteren Literatur der Variola finden sich nur wenig anatomische Daten, und selbst die entzündliche Natur des Prozesses kam erst etwa mit Beginn unseres Jahrhunderts zur allgemeinen Geltung, während noch in C. L. Hofmann's Abhandlung über die Pocken vom Jahre 1770 von einem in den Pockendrüsen (den kurz vorher neu entdeckten Talgdrüsen) gebildeten und durch die Krankheit ausgeschiedenen Gifte gesprochen wird.

Cotugno \*) stellt sich die Pustel durch Infiltration des Malpighi'schen Netzes mit einer gelatinösen Flüssigkeit gebildet vor.

Eichhorn \*\*) dagegen leugnet die Localisirung des Blatternprozesses in der Malpighi'schen Schicht, weil, wie er glaubt „die zarten Zellen \*\*\*), worin der Malpighi'sche Schleim unter der Oberhaut liegt, zu zart seien, als dass sie die Zellen der Blatternpustel bilden könnten, welche bis zur Eiterung in denselben bleiben.“

\*) De sedibus variolarum syntagma. Vindob. 1771.

\*\*) Handbuch über die Behandlung und Verhütung der contagiös-fieberhaften Exantheme. Berlin, 1831.

\*\*\*) Eichhorn versteht darunter offenbar nicht Formelemente, sondern grössere Räume.

Nach Petzhold\*) wird die im Beginne entstandene „schwammige Erweichung und Auftreibung (spongiositas) während des Wachsthum's der Blatter vermehrt, es sammelt sich zwischen der Substanz der untersten Schichten noch mehr Flüssigkeit an, es entsteht endlich eine kleine, mit Feuchtigkeit erfüllte Höhle, und die Epidermis wird durch vermehrte Ansammlung derselben in die Höhe getrieben. Ihre Erhebung kann aber ohne Ausdehnung nicht stattfinden; jenes spongiöse Gewebe wird daher zuerst an der Spitze des Bläschens von der Flüssigkeit zusammengedrückt, muss nach den Seiten desselben ausweichen, und so geschieht es denn, dass bloß die oberflächlichen Lagen der Epidermis zurückbleiben, welche hell und durchsichtig sind."

Die Hautdrüsen sollen nach demselben Autor in der Regel angeschwollen sein; die Gefäße unter der Pocke auf Entzündung, jene in der Umgebung auf Congestion schliessen lassen.

Rayer\*\*) fand das subcutane Gefässnetz bisweilen erweitert, die Cutis unter der Pustel injicirt, oft blutig suffundirt, die oberste Schicht der Cutis geschwellt, leicht durchsichtig, gelblich. Die Substanz der Pustel soll durch eine Pseudomembran von  $\frac{1}{2}$  Linie Dicke, welche die Gestalt eines abgestutzten Kegels hat, gebildet werden, die an der Epidermis fester als an der Cutis haftet. Bei vorgeschrittenen Blattern bemerkt man zwischen der äusseren Fläche der Lederhaut und jener weissen Schicht mehrere kleine, zellige, mit seröser Flüssigkeit gefüllte Räume oder einen geschlängelten Kanal.

Dieser Ansicht Rayer's schliessen sich die meisten neueren Dermatologen an. Simon\*\*\*), der ebenfalls die Richtigkeit dieser Beobachtungen bestätigt, weicht nur in der Deutung derselben von Rayer ab, indem er die oben erwähnte weisse Masse nicht für eine Pseudomembran, sondern für die tieferen, aufgewühlten Schichten der Oberhaut hält.

\*) Die Pockenkrankheit mit besonderer Rücksicht auf pathologische Anatomie. Leipzig, 1836.

\*\*) *Traité theorique et pratique des maladies de la peau*. II. edit. Paris, 1835.

\*\*\*) Die Hautkrankheiten durch anatomische Untersuchungen erläutert. Berlin, 1851.

Nach ihm und Wedl\*) besteht diese Masse ausser den Zellen und Kernen der Malpighi'schen Schicht auch aus Eiterkörperchen und aus kleinen Körnern, die mitunter in kleinen, aus geronnenem Faserstoff bestehenden Strängen eingebettet sind.

Indem diese Masse an einzelnen Stellen der Bläschen sich ohne Unterbrechung von der unteren Fläche der Epidermis bis zur Cutis fortsetzt, während an anderen Punkten diese Verbindung durch das Voneinanderweichen der unteren Epidermislagen oder durch völlige Ablösung der Oberhaut von der Cutis unterbrochen wird, entstehen in dem Bläschen kleine, oft wie Radian eines Kreises angeordnete Fächer, welche später zerreißen.

An der Hohlhand und Fusssohle soll nach Simon der Papillarkörper in der Mitte der Pustel stark erhoben, die Papillen der Umgebung hingegen zusammengedrückt sein und als tiefer Wall die mittlere Stelle einfassen.

Eine systematische Schilderung aller Stadien des Processes liefert v. Bärensprung\*\*). Nach seinen Beobachtungen treten zuerst umschriebene Hyperämien an jenen Stellen der Haut auf, wo sich später die Pusteln entwickeln. Diese Hyperämien, durch die ganze Lederhaut reichend, machen sich am stärksten am Papillarkörper bemerklich. Die Papillen an diesen Stellen erscheinen verlängert, blutroth von erweiterten Gefässschlingen, ihre Epidermidalbekleidung sei stärker erhoben und besonders das Rete Malpighii verdickt.

Hierauf kommt es zur Exsudation. Die früher gerötheten Stellen der Lederhaut erscheinen jetzt weiss, vom Exsudat getränkt, die Papillen entfärbt.

Die Zellen des Rete Malpighii, von flüssigem Exsudate aufgequollen, bilden am Rand jeder Blatter einen dicken Wulst; in der Mitte aber sei ihr Zusammenhang gelöst und sie schwimmen einzeln in der serösen Flüssigkeit, welche sich zwischen den Papillen und der Hornschicht der Epidermis angesammelt hat.

Haben sich dann die Bläschen in Pusteln umgestaltet, so sei der ganze vorher infiltrirte Theil der Lederhaut mit seinen Pa-

\*) Grundzüge der pathologischen Histologie. Wien, 1854.

\*\*) Die Hautkrankheiten. Erlangen, 1859.

pillen durch Eiterung zerstört; und im vierten Stadium endlich seien nach Zerreissung der Decke und Ausfliessen des Inhalts der Pustel kleine offene Geschwüre vorhanden, welche mit Zurtücklassung netzförmiger Narben heilen.

Ein zelliger Bau komme den kleineren Blättern nicht zu, sondern nur den grösseren, welche gleichsam aus mehreren kleineren zusammengefloßen seien. Es bleiben dann Scheidewände stehen, die aber später durch Eiterung zerstört werden.

Den zelligen Bau der Blättern leugnet auch Hebra \*). Die Knötchen- und Bläschenbildung kommt nach ihm dadurch zu Stande, dass ein Tröpfchen Exsudat sich nach und nach in die weicheren Schichten der Epidermis imbibirend, die widerstandsfähigere äussere Epidermidalschicht empordrängt.

Rayer's sogenannte Pseudomembran entsteht nach diesem Forscher durch Maceration der Epidermis oder durch Anhäufung jener, welche früher den Ausführungsgang eines Haarbalgs als Wurzelscheide ausgekleidet hat.

Bevor wir nun zur Schilderung der feineren Structur der Variola selbst übergehen, sei erwähnt, dass wir im Einklang mit der Ansicht unseres verehrten Lehrers Prof. Hebra zwischen Variola vera, modificata (Variolois) und Varicella keinen anatomischen und klinisch höchstens einen graduellen Unterschied gefunden haben. Indem wir einen Fall von Variola vera als typisch betrachten, wollen wir der besseren Orientirung wegen zunächst die bekannten, mit freiem Auge wahrnehmbaren Veränderungen der Efflorescenzen während des Verlaufes der Krankheit in Kürze anführen.

Nach einem, im Durchschnitt 3 Tage währenden Vorläufer-Stadium tritt das Exanthem zuerst in Form von kleinen, schwach gerötheten, oft auch von einem rothen Hof umgebenen, zerstreut stehenden Knötchen auf. Innerhalb des Zeitraumes vom Ende des 2. bis zum 7. oder 8. (an den Extremitäten 9. oder 10.) Tage der Eruption gehen allmählig diese Knötchen in Bläschen und dann

\*) Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, redigirt von Virchow. Erlangen, 1862.

in Pusteln über, d. h. sie füllen sich mit Flüssigkeit, welche immer mehr eitrig wird, bis endlich nach Ablauf dieser Zeit ebenso allmählig die Vertrocknung des Pustelinhaltes eintritt.

Am 3. oder 4. Eruptionstage zeigt sich oft an dem eben gebildeten Bläschen ein centrales Einsinken der Decke — der Nabel oder die Delle —, deren Wesen und Entstehungsart weiter unten in Betracht kommen wird.

Wir beginnen nun zunächst mit der Schilderung des mikroskopischen Befundes am Knötchen.

Ein Stück Haut vom Oberschenkel eines Blatternkranken mit deutlichen Knötchen (am 2. Tage der Eruption) wurde mit der Cooper'schen Scheere ausgeschnitten, was dem Patienten einen kaum nennenswerthen Schmerz verursachte. An senkrechten Schnitten \*) durch einzelne Knötchen, welche durch die ganze Dicke der Haut reichten, zeigte sich unter dem Mikroskope Folgendes:

An einer umschriebenen Stelle war die Epidermis über das Niveau der Umgebung emporgewölbt und zwar augenscheinlich dadurch, dass die Malpighi'sche Schicht, deren einzelne Zellen grösser waren, als jene in den anliegenden normalen Partien, an Dicke zugenommen hatte.

Die Kerne dieser Zellen waren deutlich mit Karmin infiltrirt und vergrössert. Auffallender noch als die Veränderung der Malpighi'schen Schicht war jene des Coriums. Die Gefässe desselben sowohl in der Papillarschicht, als eine Strecke weit unter dersel-

\*) Die Präparations-Methode, welche wir nebst der Untersuchung am Frischen nach Angabe des Einen von uns (Dr. Basch) anwendeten, bestand in Folgendem:

Die früher vom Fett des subcutanen Bindegewebes durch Ablösung sorgfältig gereinigten Hautstücke wurden in einer stark mit Essigsäure versetzten Kreosotlösung durch 1 bis 2 Tage liegen gelassen und dann an der Luft getrocknet. Aus den getrockneten Hautstücken wurden dann mit dem Rasirmesser feine Durchschnitte angefertigt, welche kurze Zeit (einige Minuten) in eine concentrirte Lösung von carminsaurem Ammoniak gelegt, dann mit destillirtem Wasser ausgewaschen und mit Essigsäure behandelt wurden.

Bei dieser Präparation verändern sich die Gewebelemente — abgesehen von der bekannten Einwirkung der Essigsäure auf die Bindegewebsfasern — fast gar nicht, sondern treten im Gegentheile durch ihre verschiedene Färbung deutlicher hervor.

ben erschienen erweitert und an ihren Wänden sassen dicht an einander zahlreiche, kleine, rundliche (von Karmin infiltrirte) Zellen.

Im Stroma der Papillen selbst und des unter ihnen liegenden Theiles des Coriums bemerkte man zwischen den gewöhnlichen Bindegewebskörperchen ziemlich zahlreiche ähnliche Zellen, wie längs der Gefässe.

Die Gestalt der Papillen wich nicht auffallend von jener der zunächst gelegenen normalen ab.

An den Drüsen der Haut waren keine Veränderungen wahrnehmbar.

### Bläschen und Pustel.

#### I. Das Bläschen.

Durchschnitte jüngerer Bläschen (vom 3. oder 4. Tage der Eruption) lehren weiterhin Folgendes:

Unter der emporgewölbten Epidermis (Taf. VI. Fig. 1 a.), welche sich ohne Unterbrechung über die Blatter in die normale Haut fortsetzt, liegt eine schmale Schicht länglicher kernhaltiger Zellen (b), wie sie auch in normaler Haut unter der Epidermis sich finden.

Diese Zellschicht geht zu beiden Seiten in die rundlichen oder abgeplatteten, mit (infiltrirten) Kernen versehenen, deutlich geschwellten Zellen (c) des Rete Malpighii über, wie sie früher den ganzen Inhalt des Knötchens gebildet hatten und nunmehr blos die seitliche Umgrenzung des Bläschens darstellen.

Unterhalb und beziehungsweise nach innen von dieser Schicht zeigt sich, der Epidermis näher als dem Corium, ein Maschenwerk (d), welches einen grossen Theil der Breite des Bläschens einnimmt, aber nur wenig in die Tiefe reicht. (Die Zeichnung ist einem etwas vorgeschritteneren Stadium entnommen.)

Dieses Maschenwerk besteht aus Zügen von anscheinend faseriger Structur, die augenscheinlich aus an einander gedrückten, abgeplatteten Zellen der hypertrophischen Malpighi'schen Schicht gebildet sind.

Es lässt sich nämlich mit Sicherheit ein directer Uebergang dieser Faserzüge in die Zellen des Rete Malpighii, welche, wie er-

wähnt, von oben und von den Seiten her das Maschenwerk einschliessen, beobachten, und man kann auch an einzelnen Strängen deren Zusammensetzung aus langgestreckten, spindelförmigen Zellen bestimmt nachweisen.

Die so gebildeten Maschenräume sind gegen die Peripherie hin grösser, als gegen den Grund der Pustel und schliessen rundliche, mit einem oder mehreren Kernen versehene, 0,003 bis 0,004 Linien im Durchmesser betragende Zellen ein, welche, wie man sich auch am Frischen überzeugen kann, als Eiterkörperchen angesehen werden müssen.

Ausser diesen findet man in den Maschenräumen noch grosse, runde, 0,01 bis 0,04 Linien messende Zellen, die in ihrem Innern mehrere, oft 10 bis 20 junge Zellen enthalten (Taf. VI. Fig. 6.). Es ist dieser Befund von namhafter Wichtigkeit für die Eiterbildung im Rete Malpighii, wenn wir auch nicht wie Virchow \*) deutliche Kern- und Zellentheilung beobachtet haben \*\*).

Unterhalb des Maschenwerkes, am Bläschengrunde, findet man, in dichte Massen gehäuft, ebenfalls rundliche Zellen von 0,003 bis 0,004 Linien Durchmesser (Taf. VI. Fig. 1 e.), die ihrer Form nach sich einerseits an die Zellen innerhalb des Maschenwerkes, andererseits an die geschwellten Zellen des Rete Malpighii anschliessen, und nur hier und da bemerkt man zwischen denselben ein im Vergleiche zu dem oben beschriebenen äusserst zartes Netzwerk, das nur dadurch deutlich zur Anschauung gelangt, dass es nicht wie die Zellen von Karmin roth gefärbt wird.

Es ist dieses Netzwerk jedenfalls auch ein Ueberrest geschrumpfter, zu Grunde gehender Zellen.

Die eben beschriebenen Zellen des Bläschengrundes erstrecken sich, sowie das normale Rete Malpighii, mehr oder weniger tief zwischen die Cutispapillen hinein, und es lassen sich ihre Grenzen gegen letztere in der Regel zu dieser Zeit deutlich wahrnehmen, um so mehr, da die dicht an den Papillen stehenden Zellen

\*) Die Cellularpathologie. 2te Auflage. S. 401.

\*\*) Endogene Zellenbildung in Blättern, besonders an Schleimhäuten, beschreibt auch Neumann (Wochenblatt d. Zeitschr. d. Ges. d. Aerzte in Wien. 1861. No. 51).

noch wie an der normalen Haut als senkrecht gestellte Cylinder erscheinen. Die Papillen selbst, welche unterhalb des Bläschens liegen, sind im Vergleich zu jenen der normalen Haut fast durchgängig breiter und kürzer, die der nächsten Umgebung dagegen auffallend verlängert, es stehen ferner die ersteren in der Regel tiefer, so dass es in den meisten Fällen zu einer Einbuchtung des Coriums unter dem Bläschen kommt.

Besonders scharf tritt diese Senkung des Coriums am Handteller und der Fusssohle hervor, wo die dicke Epidermis der Ausdehnung nach oben grossen Widerstand entgegensetzt \*).

Die Gefässe in den Papillen (f) sind, wie am Knötchen, von Zellen umgeben, die nunmehr sowohl an Menge als an Grösse (sie betragen im Mittel 0,003 bis 0,004 Linien im Durchmesser) zugenommen haben.

Diese Veränderung erstreckt sich auch auf die den Papillen zunächstliegende Schicht des Coriums und die grösseren Gefässstämme desselben.

## II. Die Pustel in ihrer Blüthe.

Bei Blättern, die in ihrer Entwicklung weiter fortgeschritten, mit Eiter stärker gefüllt und dadurch zu Pusteln geworden sind, wiederholen sich die eben beschriebenen Verhältnisse in noch mehr hervortretender Weise.

Das Maschenwerk hat hier im Innern der Pustel insbesondere nach abwärts gegen das Corium sich bedeutend ausgedehnt, die einzelnen Maschen desselben erscheinen von der Mitte gegen die Peripherie hin meist rosetten- oder fächerartig angeordnet, indem die im Centrum schmäleren Maschenräume nach aussen allmählig weiter werden. In den Maschenräumen selbst findet man wieder deutliche runde (roth gefärbte) Zellen in noch grösserer Menge als früher, nebenbei auch körnigen Detritus und Fettkörnchen.

Der Grund der Pustel bietet je nach dem Alter und der In-

\*) Die Behauptung von Simon l. c., dass an letzteren Stellen die Papillen erhoben seien und im Centrum bis an die Pusteldecke reichen, fanden wir in keinem Falle bestätigt.



tensität des Prozesses nunmehr ein verschiedenes Ansehen. Bei Blättern mit tiefreichender Eiterung nämlich besteht der ganze Pustelgrund aus einem Gemenge von grösseren und kleineren runden und länglichen Zellen mit und ohne Kerne, welche stellenweise durch dichte Aneinanderlagerung und Schrumpfen ihrer Wandungen deutlich den Eindruck machen, als ob sie eben in der Umbildung zu dem in der höheren Schicht schon vollendeten Maschenwerk begriffen wären.

In demselben Maasse findet man diese Veränderung auch in der interpapillären Schicht des Rete Malpighii, und auf diese Weise kommt es, dass, da gleichzeitig das Stroma der Papillen selbst mit neugebildeten (ebenfalls roth infiltrirten) Zellen gefüllt ist, die Grenze zwischen Malpighi'scher Schicht und Papillen verstrichen erscheint.

Reicht der Prozess weniger tief, so findet man die die Papillen unmittelbar umgebende Zellenschicht nicht verändert. Es sind in derselben deutliche (mit infiltrirten Kernen versehene), grössere und kleinere, gegenseitig abgeplattete Zellen zu beobachten, und die Grenze derselben gegen die Papillen ist deutlich bestimmt.

Der übrige Pustelgrund verhält sich wie in dem früheren Falle von tiefgreifender Eiterung.

Das Verhalten der Zellen in der Interpapillarschicht des Rete Malpighii haben wir deshalb hervorgehoben, weil dasselbe von Wichtigkeit für den weiter unten zu schildernden Vorgang der Abkapselung ist, zu welchem der obige Befund den unmittelbaren Uebergang bildet.

Die Veränderung in dem Stroma der Papillen ist in dem Stadium der Pustelblüthe eine bedeutend vorgeschrittene.

Taf. VI. Fig. 2. zeigt eine Papille, deren Stroma mit dem dieselbe versorgenden injicirten Gefässstamm und seinen Capillaren innerhalb der Papille völlig isolirt war. Hier sah man die Gefässe dicht umgeben von einem Convolut an einander gedrängter rundlicher und ovaler, 0,003 bis 0,004 Linien im Durchmesser betragender Zellen. Gegen den Rand hin gingen dieselben in deutliche mit Fortsätzen versehene Bindegewebskörperchen über

und setzten sich längs des Gefässstammes in den unter der Papillarschicht liegenden Theil des Coriums fort.

Die Gefässschlingen der einzelnen Papillen unterhalb der Pustel sind in diesem Stadium bedeutend erweitert. Ihre Breite betrug an einem Präparate aus der Haut des Vorderarms eines Weibes im Mittel 0,015 Linien, während der Breitendurchmesser der Capillargefässe in der Umgebung der Pustel höchstens im Mittel 0,008 Linien erreichte.

Die Drüsen zeigten auch hier keine auffallende Veränderung.

Haare sahen wir nur äusserst selten durch die Mitte der Pustel, viel häufiger am Rande heraustreten. An einem Präparate, wo Ersteres der Fall war, hatte dieser Umstand auf die äussere Form der Pustel keinen Einfluss. Die Epidermis lief an der Oberfläche derselben ganz eben fort und setzte sich dicht an der Grenze des Haarschaftes beiderseits als äussere Wurzelscheide in den Haarbalg fort, so dass nur eine im Niveau der Epidermis liegende Oeffnung für das Haar, aber kein Einsinken der Pusteldecke sichtbar war.

Dagegen zeigten andere Präparate, an denen weder mit blossen Auge, noch unter dem Mikroskop Haarbälge oder Ausführungsgänge von Talgdrüsen im Bereiche der Pustel zu entdecken waren, eine Vertiefung des mittleren Theiles der Pusteldecke (Delle), — was auch von Simon \*) und Förster \*\*) beobachtet worden ist.

Durch Zusatz von Essigsäure und von verdünnten Alkalien, wodurch bekanntlich die Epidermiszellen anschwellen, konnte diese Vertiefung sofort ausgeglichen werden.

### III. Die Pustel in der Abkapselung.

An noch älteren Pusteln, welche kurz vor dem Beginne der Eintrocknung untersucht wurden, zeigte sich Folgendes:

Das Maschenwerk füllt nunmehr die ganze Höhlung der Pustel aus (Taf. VI. Fig. 3 d.). Die unteren Maschen sind kleiner und flacher, die Balken, wodurch sie gebildet werden, dichter an ein-

\*) a. a. O.

\*\*) Handbuch der speciellen pathologischen Anatomie, 2. Band.

ander stehend, und es erhält dadurch der untere Theil der Pustel ein gefasertes Ansehen.

Nach oben grenzt das Maschenwerk an jene Schicht länglicher, platter kernhaltiger Zellen (b), die auch im früheren Stadium das Maschenwerk von oben begrenzen.

Der Pustelgrund ist nun vollständig abgegrenzt und bisweilen schon durch einen deutlichen, gürtelförmig die Pustel umgreifenden Zwischenraum von der Unterlage abgehoben. Diese letztere besteht aus einer neugebildeten Schicht kernloser Epidermiszellen, welche sich jedoch nicht in die Epidermis, sondern in das Rete Malpighii der angrenzenden normalen Haut fortsetzt (c).

Unterhalb dieser neugebildeten Epidermis und unmittelbar auf und zwischen den Papillen liegen mit Kernen versehene Zellen, wie sie der normalen Malpighi'schen Schicht zukommen.

Die Papillen zeigen dieselbe Veränderung wie in Taf. VI. Fig. 2.

Somit ist der Pustelinhalt nunmehr von zwei Schichten kernloser Epidermiszellen vollständig, wie von einer Kapsel, eingeschlossen.

Die Behauptung v. Bärensprung's \*), dass, wenn sich die Bläschen in Pusteln umgewandelt haben, der ganze vorher infiltrierte Theil der Lederhaut mit seinen Papillen durch Eiterung zerstört sei, ist somit nach unseren Untersuchungen vollkommen unrichtig.

An die Schilderung der histologischen Beschaffenheit des Bläschens und der Pustel schliessen sich einige Corollarien in Betreff des Inhaltes derselben. Wenn man ein Bläschen oder eine Pustel ansticht, so fliesst, wie bekannt, aus der gemachten Oeffnung im ersten Falle ein dünnes, seröses, durchsichtiges Fluidum; im zweiten eine dickere, weisse, eitrige Flüssigkeit.

Da jedoch der Uebergang des Bläschens in die Pustel, d. i. die Zunahme des Eiters allmählig vor sich geht, so wird die Consistenz des Fluidums bei verschiedenen Efflorescenzen alle möglichen Uebergänge zwischen Serum und Eiter zeigen.

\*) l. c.

Die mikroskopische Untersuchung kann in der That zwischen Bläschen- und Pustelinhalte nur einen quantitativen Unterschied bezüglich der darin enthaltenen Eiterzellen nachweisen.

Nebst den Eiterzellen kommen im Pustelinhalte noch körnige, in Essigsäure unlösliche Elemente vor, die schon Gluge \*) im Pockeneiter wahrnahm (körniger Detritus), und ferner nicht selten Kugeln mit feinkörnigem Inhalte und mehreren durch Essigsäure deutlicher hervortretenden Kernen oder Zellen mit einem Durchmesser bis zu 0,04 Linien, die schon von Gruby \*\*) beschrieben wurden und die wir mit den als Inhalt des Maschenwerkes früher erwähnten grossen Zellen für identisch halten müssen.

Diese Kugeln waren meist ganz rund, und nicht, wie Gruby beschreibt, an einer Seite ausgefrantzt. Was endlich die von demselben Autor beschriebenen Thierchen (*Animalcula*) im Bläschen- und Pustelinhalte der „Variolois“ betrifft, welche „e trunco globoso aut conoideo nec non collo tenuissimo unco parvo ornato“ bestehen sollen, und die er am 3. Tage der Eruption als „mox uncinata, mox unco retracto conoidea aut cylindriformia“ beschreibt, so können wir deren Vorkommen nicht bestätigen.

Henle \*\*\*) erklärt dieselben für „Molecularkörperchen“.

Insektenlarven, welche *Sarcone* und *Trémolière* (Dipteren) im Blatterninhalte wahrgenommen haben, konnten wir ebenso wenig beobachten.

### Die Decrustation.

An Durchschnitten vertrockneter Blatternpusteln ergeben sich folgende mikroskopische Befunde:

Zu oberst zeigt sich die Borke als eine völlig structurlose, wie gefaltete, faserige, braune Masse, welche dieselbe äussere Form besitzt, welche früher der Pustel eigen war.

Dieselbe ist nunmehr von ihrer Unterlage in den meisten Fällen gänzlich abgelöst, und fällt oft schon bei dem Versuche des

\*) Anatomisch-mikroskopische Untersuchungen zur allg. u. spec. Pathologie. Minden, 1838.

\*\*) *Observationes microscopicae ad morphologiam pathologicam.* Vindobonae, 1840.

\*\*\*) Zeitschrift für rationelle Medicin. Band II. S. 341.

Durchschneidens sogleich ab, wenn die alte Epidermis, welche früher den Pustelinhalt bedeckte, zerrissen wird, oder sich von selbst abgelöst hat. An den Handtellern und Fusssohlen, wo die Epidermis sehr dick ist, liegt die Borke unterhalb derselben als ein plattgedrückter, linsenförmiger Körper.

An den unterhalb der Borke gelegenen Hautpartien beobachtet man ein verschiedenes Verhalten. Im ersten Falle ist der Befund vollkommen mit dem oben unter III. (Abkapselung) beschriebenen identisch. Die betreffenden Präparate unterscheiden sich also nur durch das Vertrocknetsein des Pustelinhaltes von jenen.

Im zweiten Falle streicht die Malpighi'sche Schicht als ein schmaler Streif \*) über die Papillen hinweg, die Wandungen und Kerne der Zellen des Malpighi'schen Netzes sind undeutlich, verwischt. Die interpapilläre Schicht desselben ist auffallend — an jenen Präparaten bis zu 0,009 Linien — verschmälert (Taf. VI. Fig. 4.), so dass sie in Form schmaler Streifen zwischen die Papillen hineinragt, oder in anderen Fällen ganz geschwunden (Taf. VI. Fig. 5.), während sie zwischen den angrenzenden Papillen ihre normale Breite besitzt.

Den Veränderungen der Malpighi'schen Schicht entsprechend sahen wir die Papillen unter der verborkten Pustel auffallend verbreitert (Fig. 4.) oder vollständig verstrichen (Fig. 5.); ihr Stroma in allen Fällen verändert wie bei der Pustel in der Blüthe (siehe oben II.), und hierdurch oft eine deutliche Sondierung der Papillen von dem darüber streichenden Rete Malpighii nicht möglich.

Die Gefässe in den Papillen waren stark erweitert, so dass sie an den erwähnten Präparaten von der Brusthaut eines Mannes unter der verborkten Pustel bis zu 0,015 Linien maassen, während jene der umgebenden normalen Papillen höchstens 0,008 Linien im Breitendurchmesser erreichten.

Sie erschienen wie Knäuel gewunden (Taf. VI. Fig. 4 c.).

Die eben erwähnte Veränderung der Gefässe reicht meist eine

\*) Bis 0,008 Linien im Durchmesser an Präparaten von der Brusthaut eines Mannes.

Strecke weit unter der Papillarschicht in das Corium hinab, ohne sich jedoch auf dessen tiefere Lagen zu erstrecken.

An den Hautdrüsen und dem Unterhaut-Bindegewebe lässt sich keine Abnormität nachweisen.

In einem dritten Falle endlich ist unter dem Mikroskope keine Spur der Malpighi'schen Schicht wahrzunehmen und es ist zugleich die oberste (Papillen-) Schicht des Coriums verloren gegangen. Man sieht an Durchschnitten solcher Stellen unterhalb einer structurlosen, aus Detritus, Ueberresten elastischer Fasern und Fett bestehenden Masse das vollkommen flach begrenzte Corium ohne eine Andeutung von Papillen ganz in derselben Weise verändert, wie wir dies früher im Stroma der Papillen beschrieben.

Man findet nämlich dasselbe bei theilweiser Erhaltung der ursprünglichen Bindegewebs-Elemente und vor Allem der hier reichlicher als in den Papillen vorhandenen elastischen Fasern von rundlichen Zellen neuer Bildung durchsetzt. Häufig sieht man dieselben in Umwandlung zu Bindegewebskörperchen begriffen.

Dieser Befund entspricht demjenigen Zustande der Haut, welchen man als Geschwür derselben bezeichnet, und stellt zugleich die weitestgehende Veränderung dar, welche man bei den Blattern beobachtet. Nur in diesen Fällen, wo es thatsächlich zur Zerstörung eines Theiles der Lederhaut gekommen ist, findet eigentliche Narbenbildung, d. h. Ersatz des Substanzverlustes durch Narbengewebe Statt. In allen früheren Fällen dagegen ist, wenn man auch von Blatternarben spricht, nie darunter eine eigentliche Narbe, sondern nur jene Einsinkung der Lederhaut zu verstehen, welche schon während des Entzündungsprozesses entstanden, sich nach Ablauf desselben und Bildung einer neuen Epidermis nicht ausgeglichen hat.

---

Fassen wir nun die Ergebnisse unserer eben mitgetheilten Untersuchungen zusammen, so stellt sich das Wesen und der Verlauf des Blatternprozesses in folgender Weise dar:

Es tritt zunächst in umschriebenen Hautbezirken, an welchen sich schon mit freiem Auge Röthung erkennen lässt, ein Entzündungsprozess auf, der sich unter dem Mikroskop durch Gefäss-

erweiterung und Zellenneubildung innerhalb der Papillen kenntlich macht. Sofort kommt es auch zu Anschwellung der Zellen des Malpighi'schen Netzes an jenen Stellen, wodurch die Epidermis über das Niveau der gesunden Haut emporgewölbt wird (Knötchen).

Während die Zellenneubildung in und unterhalb der Papillen (besonders längs der Gefässe) und die Anschwellung der Zellen des Rete Malpighii in der Peripherie des Knötchens zunehmen, tritt im Centrum des letzteren die Bildung eines Maschenwerks aus alten abgeplatteten Zellen des Rete Malpighii auf, in dessen Maschenräumen sich in einem Fluidum suspendirt, Eiterzellen befinden (Bläschen).

Durch Ausdehnung dieses Maschenwerkes, besonders nach abwärts und damit einhergehende Vermehrung des Eiters, sowie zunehmende Zellenneubildung im Corium charakterisirt sich der Uebergang des Bläschens in die Pustel.

Der Entzündungsprozess schliesst in der Regel mit allmählicher Abstossung des Pustelinhalts durch eine unterhalb desselben neu entstandene Epidermis.

Der abgestossene Pustelinhalt vertrocknet hierauf zu einer bräunlichen Borke.

Unterhalb derselben findet man bei noch sichtbarer Veränderung des Coriums das Rete Malpighii entweder zur Norm zurückgekehrt oder theilweise geschwunden, oder endlich zugleich mit der obersten Schicht des Coriums zerstört (Geschwür).

---

An die histologische Beschreibung des Blatternprozesses schliesst sich sachgemäss eine Reihe von Bemerkungen über die makroskopischen Verhältnisse und über den Zusammenhang letzterer mit dem durch das Mikroskop Nachgewiesenen.

Das Knötchen entleert beim oberflächlichen Anstechen gar keine und nur bei tieferem Stich eine blutige Flüssigkeit.

Eine Delle existirt an demselben nie, und was dafür öfter angesehen wird, sind nur Mündungen von Haarbälgen oder Talgdrüsen, welche manchmal im Centrum des Knötchens vorkommen.

Der Höhen- und Breitendurchmesser des Knötchens ist stets geringer als jener des daraus entstehenden Bläschens (der Pustel).

Einer eingehenderen Erörterung bedürfen das Bläschen und die Pustel, und es sind hier zunächst folgende Fragen zu beantworten:

1. Wie verhält es sich mit der von Rayer so genannten Pseudomembran und den verschiedenen Färbungen der Pusteldecke?

2. Besitzen die Blattern einen zelligen Bau oder nicht?

3. Was ist die Delle, und wie entsteht sie?

ad 1. Schneidet man die Decke einer Pustel kreisförmig am Rande durch und hebt sie dann sorgfältig ab, so gewahrt man an der unteren Fläche derselben einen ziemlich dicken, zähen, weissen Belag, der, peripherisch verdickt, die mittlere dünnere Partie ringförmig umschliesst. Darunter befindet sich eine weiche, eitrige Masse, welche wie die gleiche auf dem Pustelgrunde noch haften gebliebene Schicht den Inhalt der Pustel constituirt.

Nach sorgfältigem Entfernen dieser eitrigen Masse lässt sich auf dem Pustelgrunde die junge, zarte, neugebildete Epidermis erkennen.

Der weisse Belag an der Innenfläche der alten Epidermis nebst dem dicken eitrigen Pustelinhalte ist das, was Rayer als konische Pseudomembran bezeichnet. In der That aber ist, wie wir aus unseren Untersuchungen wissen, und wie dies auch Simon, v. Bärensprung, Hebra angeben, ersterer (der Belag) nichts Anderes, als die unter der alten Epidermis liegende, den Pustelinhalt umschliessende, seitlich verdickte Malpighi'sche Schicht, und die eitrigen Massen in der Pustel sind eben das früher beschriebene Maschenwerk mit dem eingelagerten Eiter und das dichtere Zellenstratum am Grunde der Pustel.

Von diesem direct unter der alten Epidermis liegenden Belage, sowie von dem darunter liegenden Maschenwerk hängt zum grössten Theil auch die Farbenverschiedenheit ab, die wir an der Decke der Blattern beobachten.

In der Regel nämlich sieht man, wenn man ein Bläschen oder eine Pustel von oben her betrachtet, in der Mitte eine den Grund durchschimmern lassende dunklere Scheibe, umgeben von einem weissen opaken Ring. Bei vielen weiter vorgeschrittenen Pusteln



dagegen zeigt sich innerhalb der durchscheinenden centralen Partie abermals eine kleine weisse, opake Scheibe oder mehrere solche Punkte.

Es ist kein Zweifel, dass im ersteren Falle der Farbenunterschied davon herrührt, dass der oben erwähnte Belag am Rande stark verdickt ist, während in der Mitte unter der dünneren Partie desselben der flüssige, noch nicht allzu dichte Inhalt den dunklen, röthlichen Grund der Pustel durchscheinen lässt.

Dasselbe gilt vom zweiten Falle, nur mit dem Unterschiede, dass das dichter gewordene Maschenwerk mit dem in seinen Räumen angehäuften massenhaften Eiter nunmehr von einer oder mehreren Stellen aus selbst weiss durchscheint.

Die Farbenverschiedenheit schwindet endlich gänzlich, sobald die Pustel total mit Eiter gefüllt, prall gespannt, konisch geworden ist.

Mit der Dellenbildung hat dieser Vorgang Nichts gemein; denn man beobachtet sowohl Pusteln mit als ohne diese Farbenveränderung, welche eine Delle besitzen, und wir begreifen deshalb nicht, wie v. Bärensprung \*) behaupten konnte, dass durch sie der Anschein einer Delle bewirkt werde.

ad 2. Ein zelliger Bau der Blattern wird fast von allen Autoren mit Ausnahme von v. Bärensprung und Hebra angenommen und von Rayer \*\*) und Fuchs \*\*\*) nach Beobachtungen mit freiem Auge genau beschrieben. Einige Schriftsteller lassen denselben nur unter gewissen Bedingungen gelten, so Bateman †), der behauptet, nur die wahre variolöse Pustel sei zellig und in der Mitte vertieft, das Varicellabläschen dagegen eine einfache Zelle.

Uebereinstimmend aber wird von Allen behauptet, dass zur Zeit der stärksten Eiterung jene Scheidewände, welche den zelligen Bau verursachen, bersten.

Es liegt nahe anzunehmen, dass alle diese Behauptungen, soweit sie sich auf mit freiem Auge wahrnehmbare Scheidewände

\*) a. a. O.

\*\*) a. a. O.

\*\*\*) Die krankhaften Veränderungen der Haut. Göttingen, 1840.

†) Practical synopsis of cutaneous diseases according to the arrangement of Dr. Willan. London, 1815.

beziehen, hauptsächlich dem Umstande ihre Existenz verdanken, dass man beim Einstechen in eine Pustel immer nur einen Theil der Flüssigkeit sich entleeren sah, und so leicht auf die Annahme eines zelligen, oder nach Alibert\*) des einer Zwiebel ähnlichen Baues geführt wurde.

Nach unseren früher mitgetheilten Untersuchungen existirt nun allerdings ein maschiger Bau der Blattern, der jedoch nie mit freiem Auge zur Anschauung kommt. Derselbe wurde in der That auch schon von Simon\*\*) beobachtet, doch fasste er dessen Balken als Faserstoffgerinnsel auf und es war ihm das Verhältniss derselben zu den Zellen des Rete Malpighii völlig unbekannt.

Wenn aber v. Bärensprung\*\*\*) auf Grund einer mikroskopischen Untersuchung den zelligen Bau der Blattern bestimmt leugnet und nur da, wo mehrere Blattern zusammenstossen, eine Art Zwei- oder Mehrkammersystem zugibt — so scheint er die sorgfältigen Beobachtungen Simon's nicht nach Gebühr gewürdigt zu haben.

Nach dem Gesagten ist das langsame und unvollständige Ausfliessen des Pustelinhaltes beim Einstiche leicht begreiflich, indem der Eiter, durch das Maschenwerk wie in den Poren eines Schwammes festgehalten, nur durch fortdauernden Druck völlig ausgepresst werden kann.

ad 3. Bei dem Mangel anatomischer Befunde, die den Blatternprozess selbst betreffen, hat man bisher der Dellenbildung, nach unserer Ansicht einer ganz secundären Erscheinung, grosse Aufmerksamkeit geschenkt und zur Erklärung derselben mehrere Theorien aufgestellt.

Ehe wir in eine Kritik dieser letzteren eingehen, ist es nothwendig, den Begriff der Delle unsererseits festzustellen.

Gleich hier begegnen wir ganz verschiedenen Angaben. Insbesondere weicht v. Bärensprung†) von dem grösseren Theile der Forscher, die eine Delle zur Zeit der Bläschen- und Pustel-

\*) Précis théorétique et pratique sur les maladies de la peau. 1818.

\*\*) a. a. O.

\*\*\*) a. a. O.

†) a. a. O.

bildung zugeben, darin ab, dass er behauptet, eine eigentliche Delle, d. h. eine centrale Vertiefung sei gar nicht vorhanden, sondern nur der Anschein einer solchen entstehe dadurch, dass anfangs, wenn die Form der Blatter noch eine flach abgestumpfte ist, ihr Inhalt am Rande weiss und in der Mitte röthlich durchscheint; später, wenn ihre Form halbkugelig gewölbt und ihr Inhalt eitrig ist, verschwinde auch dieser Anschein; eine wirkliche Delle finde man nur da, wo Blattern in der Mitte einzutrocknen anfangen.

Nach unseren, an einer sehr bedeutenden Zahl von Kranken angestellten Beobachtungen verhält sich die Sache folgendermaassen:

Während man am Knötchen nirgends eine Vertiefung findet, zeigt sich zur Zeit der Umwandlung desselben in das Bläschen, also am 3. oder 4. Eruptionstage öfter eine anfangs punktförmige Einziehung der Mitte, welche mit der Ausdehnung der Efflorescenz in die Breite und Höhe immer mehr eine teller- oder muldenförmige Gestalt annimmt und ihr grösstes Volum erreicht, bevor noch die Eiterbildung in der Pustel ihre Akme erreicht hat.

Dies ist die eigentliche oder primäre Delle. Dieselbe verschwindet, sobald sich die Pustel mit Eiter gefüllt und ihre Decke straff gespannt hat.

Zum zweiten Mal jedoch tritt eine Einsinkung ein, wenn die Vertrocknung der Pustel beginnt, und man kann diese Einsinkung, welche v. Bärensprung mit Unrecht als die einzige und eigentliche Delle ansieht, etwa secundäre oder Vertrocknungs-Delle nennen. Die primäre Delle, (welche wir *καθ' ἐξοχήν* Delle nennen wollen), entwickelt sich nicht in allen Fällen und nicht an jedem einzelnen Bläschen.

Es gibt Kranke, an deren Blattern während des ganzen Processes sich keine Delle zeigt, wie dies aus der am Schluss beigefügten Tabelle erhellt; und zwar ist dieses zumeist bei sehr schnellem Verlaufe der Entzündung und Eiterung, also bei leichten Varicellen der Fall.

Die Dellen können aber auch an allen Blattern der äusseren Haut zu Tage treten, wo immer sie sitzen mögen. An den Hand-

tellern und Fusssohlen kommen sie selten oder nie (Simon sah solche bei Kindern) zur Beobachtung.

Die Frage, ob Haarbälge oder Ausführungsgänge der Talgdrüsen die Delle verursachen, hat lange Zeit die lebhaftesten Controversen verursacht.

Cotunnus \*) und nach ihm Petzhold \*\*) leitete zuerst das Entstehen der Delle davon her, dass die Talgdrüsen (worunter er nach Simon die Haarbälge versteht) mit einem Ende an der Cutis, mit dem anderen an der Epidermis haften und so das Erheben der Mitte des Bläschens verhindern. Eine Modification erlitt diese Ansicht durch Velpeau \*\*\*) und Hebra †), welche die äussere Wurzelscheide des Haares (— wohl auch den Epithelialbelag des Talgfollikels —) als Ursache der Dellenbildung ansehen. Es soll nämlich nach Hebra die den Follikel auskleidende Epidermisschicht durch die exsudirte Flüssigkeit zuerst losgewühlt und so ein erhabener Wall um die centralen, eine trichterförmige Vertiefung darstellenden Schichten gebildet werden.

Gegen diese Anschauungen lässt sich Folgendes anführen:

Zuvörderst der objective Befund sowohl mit freiem Auge als mittelst des Mikroskops.

Des letzteren haben wir schon oben Erwähnung gethan und gezeigt, dass weder eine straffe Verbindung zwischen Epidermis und Cutis durch Haarbälge oder Talgdrüsen-Ausführungsgänge an genabelten Pusteln besteht, noch ein Loswühlen der den Haarbalg oder die Talgdrüse auskleidenden Epidermis von der in das Cutis-Bindegewebe übergehenden Hülle desselben jemals stattfindet. In gleicher Weise zeigt die Beobachtung mit freiem Auge und mit der Loupe, dass an vielen Blättern mit deutlichen Dellen kein Haar central austritt und dass auch an Stellen, wo keine Haare wachsen (Praeputium u. s. w.), eben so deutliche Dellen als an-

\*) a. a. O.

\*\*) a. a. O.

\*\*\*) Bulletin de la société philomath. Juni, 1825. Siehe die „Hautkrankheiten“ von Erasmus Wilson. London, 1863., der sich in dieser neuesten Ausgabe Velpeau anschliesst.

†) a. a. O.

derswo vorkommen. Bezüglich dieser letzteren Stellen hat man statt der Haarbälge nothgedrungen die Ausführungsgänge der Talgfollikel zur Erklärung herbeigezogen. Allein auch hier sieht man schon mit freiem Auge, dass letztere sich wesentlich von den Dellen unterscheiden, indem sie nie ihre Grösse ändern, nie wie die Delle sich in die Breite ausdehnen, sondern immer punktförmig bleiben. Am deutlichsten tritt dies an den grossen oft durch Schmutz schwarz gefärbten Talgdrüsenmündungen des Nasenrückens hervor, die man eben so oft am Rande als in der Mitte sowohl genabelter als ungenabelter Blattern wahrnimmt.

Der Umstand, dass an den Handflächen und Fusssohlen, also an Hautpartien, die der Haare und der Talgdrüsen ganz entbehren, in der Regel auch keine Dellen vorkommen, spricht keineswegs für die in Rede stehende Theorie, sondern ist einzig durch die bedeutende Dicke der Epidermis an diesen Stellen zu erklären, welche eine Emporwölbung und Einsinkung derselben in gleichem Maasse hindert.

Bedenkt man endlich, dass es Blatternfälle gibt, in denen fast keine Efflorescenz eine Delle trägt, und andere, wo beinahe alle genabelt sind; dass ferner das Knötchen niemals eine Vertiefung des Centrums zeigt, und andererseits zu einer gewissen Zeit die Dellen aller Pusteln schwinden, trotzdem letztere noch mehr über das Hautniveau emporragen: so wird man auf die Erklärung der Dellenbildung durch die Haarbälge oder Talgdrüsen-Ausführungsgänge gänzlich verzichten müssen.

Dasselbe gilt von den Schweisskanälen, bezüglich welcher wir auf Simon\*) verweisen.

Eine vollständig von der eben besprochenen abweichende Theorie hat Eichhorn\*\*) aufgestellt, und es schlossen sich derselben in bedingter Weise Simon und Rokitansky\*\*\*) an. Nach dieser Erklärungsweise entstehe die Delle dadurch, dass sich sehr früh eine hornartige Kruste zwischen Epidermis und Cutis bilde, welche, sobald sie entstanden und hornartig geworden ist,

\*) a. a. O. S. 139.

\*\*) a. a. O.

\*\*\*) Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 3te Aufl. II. Band. Wien, 1856.

die Erhebung der Epidermis an dieser Stelle bei stärkerer Anhäufung von Exsudat hindere, während letzteres sich nach allen Seiten in die „Tunica vasculosa externa“ einen Weg bahne, hier die Zellen ausdehne und so den Rand der Pustel über die Nabelgrübchen erhebe.

Diese Theorie beruht auf einer unrichtigen Voraussetzung. Eine Eintrocknung zur Zeit der Bläschen- und Pustelbildung existirt nicht, und die Annahme einer derartigen Erklärung kann nur für die Vertrocknungsperiode und somit für die secundäre Delle geltend gemacht werden.

Eine grosse Zahl von Anhängern fand endlich in neuerer Zeit die Ansicht Rayer's \*), nach welcher die nabelförmige Vertiefung durch die von ihm beschriebene „Pseudomembran“ entstehe.

Nach der Erläuterung, die wir früher über die Nichtexistenz der Pseudomembran gegeben haben, können wir auch von dieser Erklärungsweise der Delle vollständig absehen.

Nachdem somit die Dellenbildung durch die bisherigen Anschauungen nicht genügend aufgeheilt worden ist, wollen wir untersuchen, ob nicht in den Thatsachen, zu welchen wir im Verlaufe unserer Arbeit gelangten, entsprechendere Anhaltspunkte in dieser Richtung zu finden sind.

Es wurde oben von uns auseinandergesetzt, dass die geschwellten Zellen des Rete Malpighii, welche das Knötchen darstellen, sich vom dritten Tage der Eruption an nicht mehr an allen Theilen gleichförmig verhalten; indem eine central gelegene Partie derselben sich theils zu einem Balkenwerke, theils zu Eiter umwandelt, der sich in dessen Maschen ansammelt.

Während aber die Schwellung der Zellen nach aussen immer noch weiter greift, und so das Volum der ganzen Efflorescenz stetig zunimmt, ist der in der Regel anfangs nur langsam sich bildende Eiter durch jene peripher angehäuften geschwellten Zellen wie in eine Kapsel eingeschlossen, die sich allmählig vergrössert, ohne dass die Eiterbildung im Centrum in jedem Falle mit dieser Raumvermehrung Schritt hielte.

\*) a. a. O.

Berücksichtigt man nun ferner, dass die seitlichen Zellen des Rete Malpighii die in der Mitte sich langsam sammelnde Flüssigkeit wohl theilweise resorbiren und dass zu gleicher Zeit in den meisten Fällen der Papillarkörper im Centrum etwas einsinkt, so erklärt es sich leicht, dass die an den Seiten durch dicht gedrängte Zellenmassen gestützte Epidermis in der Mitte, wo diese Stütze fehlt, einsinkt; dass diese Einsinkung im Breitendurchmesser zunimmt und dass sie endlich, wenn das Verhältniss zwischen Gefäss und Inhalt durch die reichlichere Eiterbildung allmählig hergestellt ist, gänzlich verschwindet.

Aus ganz analogen Gründen kann endlich, wenn sich der Pustelinhalt wieder vom Centrum aus durch Resorption oder Vertrocknung vermindert, neuerdings eine Vertiefung der Epidermis, die Vertrocknungsdelle, entstehen.

Für unsere Anschauung in Betreff der Dellenbildung spricht auch folgender Versuch:

Spritzt man am Rande einer eine Delle tragenden Blatter mittelst einer subcutanen Injectionsspritze Flüssigkeit ein, so beobachtet man sofort ein allmähliges sich Ausgleichen der Vertiefung.

Sticht man dagegen eine volle, nicht genabelte Pustel an und lässt ihren Inhalt aussickern, so bildet sich langsam eine Delle.

Die Andeutungen, welche Förster \*) über die Dellenbildung gibt, lassen sich nach unserer Ansicht zum grössten Theil mit dem eben Gesagten in Einklang bringen.

Der histologische Befund der Blattern und die klinische Beobachtung der Delle stimmen nach unseren Erfahrungen vollständig mit dieser Erklärungsweise überein; und wir haben, um in der letzteren Richtung eine genaue und selbständige Einsicht zu gewinnen über alle, im Verlauf von 5 Tagen auf die Blatternabtheilung überbrachten Kranken Aufzeichnungen gemacht, welche wir in Form einer Tabelle am Schluss beifügen.

\*) a. a. O.

## Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Verticaler Durchschnitt durch ein Bläschen (vom 4ten bis 5ten Tage der Eruption) aus der Haut des Oberschenkels eines Mannes. (250fache Vergrößerung.) a Alte Epidermis, die von der normalen Haut über das Bläschen hinwegzieht. b Schicht des Rete Malp. oberhalb des Maschenwerkes. c Geschwellte Zellen des Rete Malp. zu beiden Seiten des Maschenwerkes. d Maschenwerk mit dem darin enthaltenen Eiter. (Am oberen und seitlichen Rande sieht man den Uebergang der Faserzüge in die Zellen des Rete Malp. e Zellen des Pustelgrundes. f Gefässe von neugebildeten Zellen umschlossen. g Schweissdrüsen-Ausführungsgang. h Corium.
- Fig. 2. Verticaler Durchschnitt durch zwei Papillen unterhalb einer in Abkapselung begriffenen Pustel. (Nach einem mit Berliner Blau injicirten und mit Carmin infiltrirten Präparate gezeichnet.) Von der Haut des Vorderarmes eines Weibes. (Vergr. 350.) a Rete Malp. mit darauf liegender Epidermis. b Neugebildete Zellen im Stroma der Papillen. c Injicirte Gefässe.
- Fig. 3. Verticaler Durchschnitt durch die Hälfte einer in Abkapselung begriffenen Pustel. (Vergr. 250.) a Alte Epidermis. b Rete Malp. oberhalb des Maschenwerkes. c Geschwellte Zellen an den Seiten des Maschenwerkes. d Maschenwerk mit darin befindlichen Eiterzellen. e Neugebildete Epidermis. f Gefässe von Zellen umgeben. g Theil einer Talgdrüse. h Corium.
- Fig. 4. Verticaler Durchschnitt durch eine Blatter während der Decrustation. Von der Brusthaut eines Mannes. (Vergr. 150.) a Borke. b Reste des theilweise geschwundenen Rete Malp. zwischen den Papillen. c Erweiterte Gefässe in den Papillen.
- Fig. 5. Durchschnitt einer Blatter während der Decrustation, ebenfalls aus der Brusthaut eines Weibes. (Vergr. 250.) a Rest des bloss oberflächlich vorhandenen und zwischen den Papillen ganz geschwundenen Rete Malp. b Oberflächlichste Schicht des Coriums, in derselben neugebildete Zellen.
- Fig. 6: Zellen aus dem Maschenwerke eines Bläschens (vom 3ten bis 4ten Tage der Eruption). (Vergr. 350.) a Grosse Zellen in ihrem Innern mehrere junge (Eiterzellen) enthaltend. b Eben solche kleinere. c Eiterzellen.



**Tabelle des Verlaufes der Dellenbildung bei 19 Kranken der Blatternabtheilung.**

Anf. genommen von 10. bis 14. April 1803.

Virchow's Archiv Bd. XXVIII. Hft. 3 u. 4. S. 359.

1. Tag der Empfängn.	2. Tag.	3. Tag.	4. Tag.	5. Tag.	6. Tag.	7. Tag.	8. Tag.	9. Tag.	10. Tag.	11. Tag.	12. Tag.
I. Fälle ganz ohne Befruchtung.											
Wunderk. Hirt.	Geist: (Blasen ohne Hellen.) Keine Kälten in Blasen ohne Hellen.	Blasen nehmen an Volumen zu. Keine Hellen.	Blasen sämtlich im Puncte verapfelt. Gelblich durchscheinende Bläschen aus grobem Puncte ausstrahlend.	Verhörung beginnt. Uterinfahrt.	Altemone Verhörung im Geleisch.						
Landweger-Magelaben.											
Freida Clav.	In grobster Menge auch zu den unteren Theilen.	Reine Bläschen ohne Hellen im Geleisch und in den Arnen.	Geleisch: Derselben.	Verhörung beginnt. Uterinfahrt.	Altemone Verhörung im Geleisch.						
Wittmannsch. Sefien.	Geist: (Blasen ohne Hellen.) Keine Kälten in Blasen ohne Hellen.	Blasen nehmen an Volumen zu. Keine Hellen.	Blasen sämtlich im Puncte verapfelt. Gelblich durchscheinende Bläschen aus grobem Puncte ausstrahlend.	Verhörung beginnt. Uterinfahrt.	Altemone Verhörung im Geleisch.						
II. Fälle Blasen mit der primären Delia.											
Sailer Finkels.	Blasen an Geleisch und Arnen, welche an den Puncten, Uterinfahrt.	Blasen nehmen an Volumen zu. Keine Hellen.	Blasen sämtlich im Puncte verapfelt. Gelblich durchscheinende Bläschen aus grobem Puncte ausstrahlend.	Verhörung beginnt. Uterinfahrt.	Altemone Verhörung im Geleisch.						
Mexa Catharine.	Im Geleisch hier und da kleine Bläschen ohne Hellen. Sonst Erythra.	Geleisch: Bläschen ohne Hellen. Blasen ohne Hellen. Blasen ohne Hellen.	Blasen sämtlich im Puncte verapfelt. Gelblich durchscheinende Bläschen aus grobem Puncte ausstrahlend.	Verhörung beginnt. Uterinfahrt.	Altemone Verhörung im Geleisch.						
Pell.	Kälten und Bläschen im Geleisch, hier und da an den Arnen, und den Seiten.	Blasen nehmen an Volumen zu. Keine Hellen.	Blasen sämtlich im Puncte verapfelt. Gelblich durchscheinende Bläschen aus grobem Puncte ausstrahlend.	Verhörung beginnt. Uterinfahrt.	Altemone Verhörung im Geleisch.						
Wittmannsch. Sefien.	Blasen an Geleisch und Arnen, welche an den Puncten, Uterinfahrt.	Blasen nehmen an Volumen zu. Keine Hellen.	Blasen sämtlich im Puncte verapfelt. Gelblich durchscheinende Bläschen aus grobem Puncte ausstrahlend.	Verhörung beginnt. Uterinfahrt.	Altemone Verhörung im Geleisch.						
Mayer Wittmannsch.	Blasen an Geleisch und Arnen, welche an den Puncten, Uterinfahrt.	Blasen nehmen an Volumen zu. Keine Hellen.	Blasen sämtlich im Puncte verapfelt. Gelblich durchscheinende Bläschen aus grobem Puncte ausstrahlend.	Verhörung beginnt. Uterinfahrt.	Altemone Verhörung im Geleisch.						
Schmidt Avon.	Blasen an Geleisch und Arnen, welche an den Puncten, Uterinfahrt.	Blasen nehmen an Volumen zu. Keine Hellen.	Blasen sämtlich im Puncte verapfelt. Gelblich durchscheinende Bläschen aus grobem Puncte ausstrahlend.	Verhörung beginnt. Uterinfahrt.	Altemone Verhörung im Geleisch.						
Müller Carl.	Blasen an Geleisch und Arnen, welche an den Puncten, Uterinfahrt.	Blasen nehmen an Volumen zu. Keine Hellen.	Blasen sämtlich im Puncte verapfelt. Gelblich durchscheinende Bläschen aus grobem Puncte ausstrahlend.	Verhörung beginnt. Uterinfahrt.	Altemone Verhörung im Geleisch.						

[illegible]

