XVII.

Aus der chirurg. Abtheilung des Dresdner Diakonissenkrankenhauses.

Ein Beitrag zur Lehre vom Empyem der Sinus frontales und seiner operativen Behandlung.

Von

Dr. v. Hopffgarten in Riesa,

früher Assistenzarzt an der Diakonissenanstalt zu Dresden.

(Mit 3 Abbildungen im Text.)

Die mit einem Empyem der Sinus frontales behafteten Kranken kommen sowohl in die Behandlung der Rhinologen und Ophthalmologen, als auch in die der Chirurgen. Darin mag es wohl auch liegen, dass die verschiedenartigste operative Therapie in Vorschlag und Verwendung genommen wurde.

Die von einander stark abweichenden Behandlungsmethoden sollen an 4 in erwähnter Krankenanstalt operirten Fällen erörtert werden, jedoch nicht ohne die einschlägigen allgemeinen, sowohl entwicklungsgeschichtlichen, wie anatomischen Verhältnisse kurz zu berühren.

Der Beginn der Entwicklung der Stirnhöhlen wird fast einstimmig auf das Ende des 1. Lebensjahres verlegt, so von Blumenbach²⁾ und Steiner.^{38)*)} Letzterer schreibt den in die Stirnhöhlen hineinwuchernden Zellen des Siebbeinlabyrinthes die Hauptrolle zu, während beispielsweise Zuckerkandl⁴⁷⁾ den Ton „auf eine in das Stirnbein eindringende Ausstülpung der Nasenschleimhaut“ legt. Um das 6. und 7. Lebensjahr sollen nach Steiner³⁸⁾ die Stirnhöhlen ca. erbsengross sein.

Die Stirnhöhlen wachsen in den ersten Lebensjahren hauptsächlich der Fläche nach. Dies lässt sich daraus erklären, dass die zwischen die beiden Tafeln des Stirnbeins einwuchernden Siebbeinzellen als Keil wirken, wodurch zunächst ein schmaler Spalt entsteht, der durch Volumenzunahme der Bulba frontalis (der in der Stirnhöhle oft angetroffenen Siebbeinzelle) sich erst

*) Vgl. Literaturangaben am Schluss.

zu einer geräumigeren Höhle umbildet. In einem Falle von tuberculöser Erkrankung der vorderen Stirnhöhlenwand bei einem 2jährigen Kinde wurde die Stirnhöhle als ein wenig Linien breiter mit intacter Schleimhaut ausgekleideter Spalt freigelegt (vgl. Fall 5).

Eine krankhafte Erweiterung der Stirnhöhlen soll nach Steiner³⁸⁾ im kindlichen Alter (7—15. Lebensjahr) bei den beobachteten Wachsthumsvorgängen zu einer lateralen Ausbuchtung der medialen Orbitalwand führen infolge ihrer geringen Widerstandsfähigkeit gegen Druck (*Lamina papyracea*), wodurch ein directes seitliches Verdrängen des Bulbus zu Stande kommt. Bei den Erwachsenen dagegen bietet die in den Stirnhöhlenraum eingeschobene Siebbeinzelle nach der *Lamina papyracea* einen Schutz, so dass bei eventueller Erkrankung die dünnste Stelle des Knochens an dem Uebergang der oberen und medialen Orbitalwand liegt und infolgedessen der Bulbus nach aussen und unten gedrängt wird.

Die volle Ausbildung der Stirnhöhlen soll in den Anfang der zwanziger Jahre fallen. Einige Forscher glauben an eine Grössenzunahme im vorrückenden Alter. Jarjavay¹⁸⁾ behauptet sogar im späteren Alter erreichten die Sinus frontales durch Resorption der Diploe die grösste Ausdehnung.

Die Lage der Stirnhöhlen wird durch die Arcus superciliares gekennzeichnet.

Die Grösse der Sinus frontales wechselt nach Zuckerkandl⁴⁷⁾ sowohl individuell, als auch nach Alter, Geschlecht und Rasse, giebt doch Bartholinus schon an, dass bei Kreuzschädeln (bleibende Stirnnaht) die Stirnhöhlen völlig fehlen, eine unrichtige Behauptung. Kreuzköpfe haben in der Regel nur kleinere Stirnhöhlen. Zuckerkandl⁴⁷⁾ behauptet, man dürfe dort eine grosse Stirnhöhle erwarten, wo neben starken Arcus superciliares die ganze Supraorbitalgegend prominire.

Die Gestalt der Stirnhöhle ist nach Blumenbach²⁾ die einer dreiseitigen Pyramide, deren Spitze dort im aufsteigenden Theile des Stirnbeines lagert, wo dessen beide Tafeln sich aneinander schliessen.

Die Stirnhöhlen sind in der grössten Anzahl doppelseitig, meist durch ein mehr oder minder knöchernes Septum getrennt, das bei stärkerer Entwicklung des einen Sinus nach der Seite des kleineren verdrängt erscheint. Nach den meisten Autoren findet man die Schiefstellung des Septums nach der linken Seite hin (Steiner).³⁸⁾

Sonstige Abnormitäten in Bezug auf Grösse und Lage sind mehrfach beschrieben. Winckler⁴¹⁾ und Kuhnt²⁴⁾ erwähnen Fälle, wo ein Sinus vor dem anderen lag und sprechen von einem vorhandenen

Sinus posterior. Auch soll die Ausdehnung der Sinus manchmal bis in die Jochbeine reichen, die dann ampullenförmig aufgetrieben sind.

Gosse⁹⁾ beschreibt einen Fall, in dem bei eröffnetem Sinus sich an der frontalen Innenwand der Höhle dicht an deren Septum eine nach unten zu von einer federnden Knochenlamelle bedeckte, in die Tiefe sich erstreckende Höhle fand, deren Sondirung erst in einer Tiefe von ca. 4 Cm. vom Orbitalrande aus den Widerstand einer knöchernen Wand ergab. Er betrachtet sie als eine in die Stirnhöhle vorgeschobene Siebbeinzelle. Dieselbe soll in allen möglichen Gestalten oft in der Form von zahlreichen kleinen bläschenförmigen Zellräumen vorkommen und ist für die Prognose der Ausheilung eines Stirnhöhlenempyemes von Bedeutung (vgl. Operationsmethoden).

Die Begrenzung der Stirnhöhlen ist folgende: Nach vorn durch die Tabula externa des Stirnbeins, nach unten das Orbitaldach, nach unten innen die Siebbeinzellen, hauptsächlich die Bulba frontalis, nach hinten die Tabula interna oss. frontis, die wiederum die vordere Schädelgrube begrenzt. Die Tabula int. ist im Allgemeinen dünner und nicht mit einer Diploe versehen,¹ wie die Tabula ext. (Merkel).²⁸⁾ Die Dicke soll im Durchschnitt 1 Mm. betragen. Derselbe Autor erwähnt auch Venae epiploicae der Diploe der Tabula ext., die gelegentlich nach Steiner³⁵⁾ bei äusseren Insulten und gleichzeitiger Verstopfung der Ausführungsgänge zu starker Blutung Anlass geben.

Die Stirnhöhle stellt sich nicht als ein glattwandiger Raum dar vielmehr zeigt sie mannigfache Leisten, besonders an der hinteren Wand (nach Steiner³⁸⁾ Rudimente von Siebbeinzellen), die differential-diagnostisch Sequestern gegenüber durch ihren bogenförmig geschwungenen Rand auffallen (Merkel).²⁸⁾ Von etwa vorhandenen Buchten und Zellräumen wurde schon die Bulba front. und ihre modificirten Formen an der unteren inneren Wand erwähnt.

Die Stirnhöhlen sind ausgekleidet von Schleimhaut, die als dünne weissliche Membran dicht dem Periost aufliegt, leicht abziehbar*) ist und im normalen Zustande so zart und durchsichtig erscheint, dass man blossen Knochen vor sich zu haben glaubt (Winckler).⁴¹⁾ Diese Schleimhaut zeigt ein Flimmerepithel, wie die aller Nebenträume der Nase. Die Flimmerbewegung soll nach Henle in all diesen nach der Haupthöhle zu gerichtet sein. Die Schleimhaut ist nur mit vereinzelt acinösen Drüsen versehen. Das Secret ist normaler Weise gering und fliesst wahrscheinlich sofort nach der Nase zu ab.

*) Wegen der leichten Abziehbarkeit der Schleimhaut ist eine völlige Verödung der Sinus möglich, anders beim Antrum mastoideum.

Die Schleimhautnerven gehören dem Ramus ethmoid. vom N. nasociliaris an (von Inzani¹⁶⁾ bis ins Epithel verfolgt), während die Blutgefäße der Art. sphenopalat. und den Venae ethmoid., die mit der harten Hirnhaut anastomosiren, angehören (Zuckerkaudl⁴⁷⁾, nach Kuhn²⁴⁾ in einzelnen Fällen die Ursache einer auf phlebothrombotischem Wege sich entwickelnden Meningitis.

Die Lymphgefäße hängen mit denen der Nase zusammen.

Nach Gosse⁹⁾ erklären die zahlreich ins Epithel einmündenden Nerven die Intensität der Stirnkopfschmerzen, sowie die Reflexerscheinungen, welche die zufällig in den Sinus verirrten Fremdkörper hervorrufen.

Die durch keine Hypothese genügend erklärte Bedeutung der Stirnhöhlen übergehe ich und erwähne nur noch die nach der Nase hin zur Ableitung des Secretes vorhandene Communication, die vielfach als Duct. nasofront. angesprochen wird, obwohl ihr die für einen Gang charakteristischen Merkmale häufig fehlen. Zunächst ist die Verbindung der Nase mit der Stirnhöhle durch die sich dazwischenschiebenden Cellulae ethmoid. stark beeinträchtigt, so dass neben ganz unregelmässigen sowohl gewundenen, wie ungleich weiten oder plattgedrückten Formen auch ein völliges Fehlen in einzelnen Fällen constatirt worden ist. Dieser Duct. nasofront. soll 10—12 Mm. lang sein und mündet vorn unter der mittleren Muschel ins Infundibulum. Von der Ausmündungsstelle an lässt sich eine nach hinten, etwa bis zur Oeffnung des Sinus maxill. in die Nase, verlaufende Furche, der sogen. Hiatus semilunaris verfolgen.

Die Stirnhöhlen sind nun nicht so selten, wie man neuerdings erkannt hat, der Sitz pathologischer Vorgänge.

Wir erwähnen kurz folgende Haupterkrankungen:

1. Geschwülste: Osteome, Polypen, Cholesteatome, Endothelsarkome, Carcinome u. s. w. (alle mit Ausnahme der Osteome sehr selten).

2. Secretstauungen, die ihre Entstehung einer Gangverstopfung des Duct. nasofront. verdanken und nach Steiner³⁸⁾ zu Schleimcystenbildung (Mucocelen) oder auch nach Winckler⁴¹⁾ zur Ansammlung von eingedicktem Schleim, sogenanntem steatomatosen Brei, Anlass geben.

3. Ansammlung von Blut und seröser Flüssigkeit, traumatischen Ursprungs. Beide Ursachen können zu hochgradiger Erweiterung der Stirnhöhle führen.

4. Entzündungen aller Art.

Diese letzteren sollen eingehender behandelt werden, weil sie die Veranlassung zum sogen. Stirnhöhlenempyem geben. Andere Erkrankungen werden nur vergleichsweise herangezogen.

Die Entzündungen der Stirnhöhlen sind zweierlei Art: Entweder gehen sie primär von der Sinusschleimhaut aus oder greifen vom umgebenden Knochen auf dieselbe über.

Alle primären Entzündungen der Sinusschleimhaut beruhen auf Infection. Sie treten entweder im Anschluss an eine chronische Rhinitis oder acut auf, „indem mit der Nase gleichzeitig auch die Nebenhöhlen befallen werden“ (Kuhnt).²⁾

Zu diesen Ursachen gehören Infectionskrankheiten, wie Masern, Scharlach, Diphtherie, Typhus, Pneumonie, Erysipel (vgl. Fall 1), Influenza (vgl. Fall 3), Rotz und Gonorrhoe.

Neben der acuten und chronischen Rhinitis — letztere hauptsächlich die hypertrophische Form, nie Ozaena (Zuckerkandl)⁴⁷⁾ — sind es noch gelegentlich polypöse Wucherungen der mittleren Muschel (vgl. Fall 4), nach Zuckerkandl⁴⁷⁾ selten, die zu primärer Schleimhautentzündung führen. Nach Jurasz¹⁹⁾ ist es oft schwer zu sagen, ob chronische Rhinitis mit Veränderungen an der mittleren Muschel oder die Stirnhöhlenaffection das Primäre ist.

Nach Kuhnt²⁴⁾ können auf dem Wege der Duct. nasofront. durch Secretreizung an der mittleren Muschel oder überall, wo das Secret mit der Nasenschleimhaut in directe Berührung kommt, polypöse Wucherungen verursacht werden.

Die reine Secretstauung im Sinus front. ohne irgend welche Erkrankung im Cavum nasale soll nicht zur Eiterung in der Stirnhöhle führen, während natürlich jauchende Polypen und Geschwülste der Nasenhöhle zu primärer Schleimhautrekrankung Anlass geben können, ebenso wie luetische Affectionen in den oberen Nasenabschnitten.

Eine primäre tuberculöse Schleimhautrekrankung der Sinus front. wird von Kuhnt²⁴⁾ als ganz ausnahmsweise betrachtet.

Die secundären Erkrankungen der Stirnhöhle, wobei die Schleimhaut von einer Knochen oder Periost betreffenden Entzündung ergriffen wird, beziehen sich wesentlich auf 5 Ursachen: 1. Luetische und 2. tuberculöse Erkrankungen des Stirn- und Siebbeins und 3. Traumen. Als 4. Ursache können noch Fremdkörper und Parasiten, und als 5. in die Stirnhöhle hineinwuchernde Geschwülste geltend gemacht werden.

Die luetischen Affectionen, hauptsächlich die Periostitis syphil., soll nach Callsen⁴⁾ zur Erweiterung der Stirnhöhlen führen, er fand

unter 39 Schädeln mit Stirnhöhlenerweiterung 26 sicher syphilitische. Kuhn²⁴⁾ giebt an, dass bei hereditär luetischen Individuen die Grösse der Stirnhöhlen ungewöhnlich war, während ihm dies bei erworbener Lues nicht auffiel.

Die tuberculösen Processe schliessen sich vorwiegend an Siebbein-, Orbital- oder Stirnbeincaries an, sollen aber nur selten vorkommen.

In Bezug auf Traumen werden in der Literatur zahlreiche Fälle von Stirnhöhlenerkrankung erwähnt. Nicht nur directe complicirte, wie nicht complicirte Fälle von Fractur der vorderen Stirnhöhlenwand, sondern auch solche des Orbitaldaches, der Nasenbeine und des Siebbeines kommen hierbei in Betracht. Man hat dafür die Periostitis und Ostitis traumat. (Richards in New-York)*) verantwortlich gemacht, während wir auch hin und wieder Blutergüsse in den Sinus front. als Ursache einer Entzündung durch Infection und infolge dessen Vereiterung ansprechen. So führt Steiner²⁴⁾ die Beobachtung von Blutgerinnseln im Sinus front. bei Autopsien Schwerverletzter, ja einen Fall von einer bedeutenden mit hochgradiger Erweiterung der Stirnhöhle einhergehenden Blutansammlung im Sinus front. an.

Die Fremdkörper in der Stirnhöhle, soweit sie traumatischen Ursprungs, übergehen wir, erwähnen nur kurz die Parasiten am Sinus front. Sie stellen ein Zwischending zwischen primärer und secundärer Erkrankung dar. So beschreiben einige Autoren Abgang von Larven aus der Stirnhöhle, ja von Ziemssen**) beobachtete den Abgang von Doehmien bei einem mit Anchylostomum duodenale behafteten Gotthard-Tunnel-Arbeiter.

Die Geschwülste der Stirnhöhle können ebenfalls zu einer secundären Entzündung oder einem Empyem führen, entweder durch ulcerative Vorgänge; oder es fanden sich in einzelnen Fällen von Osteom, wo ein Schwund des aufsitzenden Stieles vorlag, todte ganz freiliegende Knochenkugeln in der Stirnhöhle (Dolbeau, Tillmanns).³⁹⁾

Ueber das pathologisch-anatomische Verhalten der Stirnhöhlenschleimhaut bei dem Eintritt einer Entzündung und über den Verlauf derselben macht Zuckerkandl⁴⁰⁾ folgende Angaben: Vor allem betont er das gleichzeitige Befallensein anderer Nebenhöhlen und die meist angetroffene Erkrankung beider Sinus.

„Bei der catarrhalischen Entzündung ist die Schleimhaut der Stirnhöhle im Anfangsstadium der Erkrankung nur injicirt oder von

*) Referat in Schmidt's Jahrbüchern.

**) Dissertation von Praun.

grösseren und kleineren Blutpunkten durchsetzt, die Mucosa schwillt mächtig an, kann die Höhle beinah gänzlich ausfüllen und zeigt ein ödematöses Aussehen. Bei der übrigen Entzündung ist die Schleimhaut geschwellt, geröthet mit Extravasaten versehen und besonders, wenn das Exsudat eine dickliche Beschaffenheit besitzt, mit einer eitrigen Flüssigkeitsschicht beschlagen. Bei dünnflüssiger Consistenz sammelt sich der Eiter im Gegensatze zu dem der Kieferhöhle nicht an, weil das Ostium frontale sich an der tiefsten Stelle des Sinus befindet und der Abfluss des Exsudates aus diesem Grunde leicht erfolgen kann. Ein Abschluss des Ostium frontale wird wegen der Seichtheit des Infundibulum an dieser Stelle nicht leicht zu Stande kommen, woher es auch kommen mag, dass, wenn nach einer entzündlichen Erkrankung aller pneumatischen Räume der pathologische Process abläuft, die Stirnhöhle früher als die übrigen Nasennebenhöhlen die normale Beschaffenheit wiedererlangt.“

Nach Kuhn²⁴⁾ ist bei den Entzündungen, die zu Schleimabsackung führen, meist eine verdickte und geröthete Schleimhaut vorhanden, während beim eigentlichen Empyem die wesentliche Verdickung, Lockerung und Wulstung der auskleidenden Schleimhaut, auch wohl der schwammige, morsche, verfärbte Charakter derselben hervortritt. Die Oberfläche hat eine glatte oder eine durch papilläre Hypertrophie verursachte, unebene und höckerige Beschaffenheit. Oberflächliche Erosionen, sowie tiefere Ulcerationen können vorliegen, wohl auch völliger Epitheluntergang mit Bildung von Granulationsmassen, die leicht bluten und eitrige Beschläge aufweisen.

Mikroskopisch soll nach Kuhn²⁴⁾ Beobachtungen der Epitheluntergang sich zunächst im Verlust des Flimmersaumes zeigen. Anstatt der Flimmerzelle sieht man kleine cubische, mehrfach geschichtete Elemente. Zwischen den Epithelien trifft man dann auf graduell verschiedene, oft folliculäre Rundzellenanhäufungen. Dazu kommt eine stärkere Entwicklung der Gefässe. Die hochgradigsten Schleimhautveränderungen sind verbunden mit einem Schwunde des mucösen Gewebes, an dessen Stelle fibröse Massen und hochgradige follikelartige Infiltrationen treten mit auffälligen Wandverdickungen und Lumenveränderungen der Gefässe.

Greifen derartige pathologische Vorgänge auf das Periost über, so kommt der Knochen nach Kuhn²⁴⁾ in einen Zustand von porotischer Atrophie, in 2 Fällen beobachtet.

Diese sogenannte Osteoporose soll in einer herdförmigen Einschmelzung und Erweichung des Knochens bestehen und den Anlass zu Perforationen geben, da nach des genannten Autors Ansicht in

den beobachteten Fällen die osteoporotische veränderte Partie sicher in Nekrose übergegangen wäre.

Nach unserer Ansicht geschieht die secundäre Veränderung am Knochen hauptsächlich durch eitrige Einschmelzung. Wir wissen, dass durch Geschwülste der Knochen ebenfalls durchsetzt und schliesslich von den Geschwulstzellen völlig ersetzt wird. Denselben Vorgang finden wir bei eitriger Rundzelleninfiltration hauptsächlich an den diploearmen Knochen der Nasennebenhöhlen, wo das Periost als das einzige knochenbildende Gewebe erkrankt ist. Ist nun die Infiltration mit Eiterzellen herdförmig, so wird selbstverständlich durch die einzelnen einschmelzenden Knochenpartien ein siebartiges multiples Perforationsbild hervorgerufen. Anders stellen sich die Vorgänge bei Lues und Tuberculose.

Bei den verschiedenen Entzündungsarten wird das Secret eine mannigfache Beschaffenheit zeigen, dünnflüssig, serös-schleimig, schleimig-eitrig oder rein eitrig, bei putriden Processen, wie sie hie und da vorkommen, wohl auch schmutzig verfärbt, stinkend.

Uns beschäftigen nur jene Processe, bei denen es im Verlauf einer Entzündung zu einer Secretstauung in den Stirnhöhlen und den damit einhergehenden Symptomen kommt, deren Krankheitsbild wir gemeinhin mit dem Namen „Empyem des Sinus front.“ bezeichnen, obwohl meist nur eine zeitweise Eiterverhaltung vorliegt. Es ist vielfach der Vorschlag gemacht worden, die einzelnen Vorgänge streng zu trennen und nur da von einem Empyem zu sprechen, wo tatsächlich der Eiter fest abgeschlossen ist und nicht mit der Nase communicirt, während die Bezeichnung Abscess bei einem bevorstehenden oder schon vorhandenen Durchbruch nach aussen verlangt wurde. Für den Chirurgen haben diese Unterschiede keinen Werth, da er meist nur vor solchen Fällen steht, die einen Eingriff durch bestimmte Symptome verlangen und er jene acuten auf Infection beruhenden Eiterungen, die zu einer Restitutio ad integrum der Sinus-schleimhaut führen, gar nicht zu Gesicht bekommt.

Die weitere Frage des Ausganges einer Stirnhöhleneiterung beantworten wir dahin, dass Fälle mit spontaner Ausheilung vorkommen (auf acuter Infection beruhend), die meisten aber einen operativen Eingriff erfordern. Zu den letzteren gehören nicht nur chronische, sondern auch acut entstandene, entweder traumatischer Natur oder subacut und chronisch verlaufend, hauptsächlich auch die, welche durch ihre stürmischen Symptome, subjectiver wie objectiver Natur, ein operatives Vorgehen erheischen.

Welche Vorgänge treten nun bei einer wirklichen

Verhaltung entzündlichen Secretes im Sinus front. ein und was für verschiedene Verlaufsarten haben wir zu berücksichtigen?

In den meisten Fällen wird sich das Empyem des Sinus front. durch Stirnkopfschmerz äussern und zwar solchen, der zeitweise, wohl auch paroxysmal auftritt. Nach demselben besteht eine stärkere Secretion einer oder beider Nasenöffnungen. Eine äussere Anschwellung ist nicht vorhanden, vielleicht nur chronische Rhinitis mit einem Eiterpunkt unter dem vorderen Ende der mittleren Muschel („latentes Empyem des Sinus“ nach Lichtwitz).²⁷⁾

Eine weitere Art des Verlaufs charakterisirt sich durch auffallende äussere Veränderungen, Schwellung in der Gegend der Nasenwurzel, am Uebergang des oberen Orbitalrandes in den innern, vielleicht von teigiger Consistenz, oder an dieser Stelle eine Fistel, die Eiter secernirt, mit oder ohne Betheiligung des orbitalen Inhalts, die sich dann als Orbitalphlegmone, als Protrusio bulbi, als Verdrängung des Bulbus nach unten und aussen, als Oedem der Conjunctivae u. s. w. zu erkennen giebt.

Als dritter und gefährlichster Ausgang ist die eventuell drohende Perforation des Eiters an der hinteren Stirnhöhlenwand mit Hirndruck-, resp. Hirnabscesserscheinungen zu erwähnen.

Hinzuzufügen ist, dass nach den meisten Autoren (Zuckerkandl⁴⁷⁾ und Kuhnt²⁴⁾) das genuine Sinusempyem zu keiner Stirnhöhlenerweiterung führt, dass diese sich auf traumatische oder luetische Processe bezieht (Callisen).⁴⁾

Nach den erwähnten Gesichtspunkten haben wir nun die bei Stirnhöhlenempyem vorhandenen Symptome diagnostisch zu verwerthen. Wir gliedern letztere in subjective und objective.

a) Subjective Symptome.

Unter ihnen spielt 1. der Stirnkopfschmerz die Hauptrolle. Nach Angabe der meisten Autoren ist er eine der wichtigsten und constantesten Begleiterscheinungen der Stirnhöhlenempyeme. Doch kann auch er fehlen (vgl. Fall 1, latentes Empyem von Lichtwitz).²⁷⁾ In den meisten Fällen aber klagen die Patienten bei länger bestehendem chronisch oder acut entstandenem Empyem über einen heftigen Schmerz in der Gegend des oberen Orbitalrandes, der Stirn- gegend, auch oft der Nasenwurzel (letzterer auch bei Siebbeinzellenerkrankung beobachtet). Der Schmerz hat sich entweder plötzlich eingestellt, während eines acuten Catarrhs der Nase oder er ist im Laufe

von Jahren von Völle, Eingenommensein des Kopfes, vom dumpfen Druckgefühl in der Stirngegend zu einem unerträglichen Uebel geworden. Sehr häufig begegnet uns die Angabe, dass der Schmerz ruckweise kommt und mit einer plötzlich entleerten Eitermenge aus der Nase schwindet. Mitunter treten migräneartige Anfälle auf (Deschamps⁶) vermuthete deshalb bei jeder Migräne eine Affection des Sinus frontales), ja selbst solche, die tagtäglich zur selben Stunde kommen und zum bestimmten Zeitpunkt wieder schwinden. Ich kann dies letztere Symptom aus eigener Erfahrung bestätigen: Bei einer eitrigen Coryza traten täglich früh 9 Uhr die heftigsten Kopfschmerzen in der Stirngegend auf, die sich bis 12 Uhr Mittags steigerten und von da abnehmend Nachmittags 4 Uhr verschwanden. Daneben bestand eine starke eitrige Secretion der Nase, und erst als diese nach 14 Tagen nachliess, hörte der anfallsweise Stirnkopfschmerz auf. Der Arzt stellte die Diagnose „Stirnhöhlencatarrh“.

Der Schmerz verbreitet sich öfters auf das Gebiet des ganzen ersten Trigeminusastes (Verwechselung mit Supraorbitalneuralgie, welch letztere aber meist mit Hinterhauptkopfschmerz und Erscheinungen von seiten der Nackenmuskulatur verbunden sein soll). Manche Kranke beschreiben ihn als Schaben, Bohren, Ziehen, Hacken, ja beim eventuellen plötzlichen Anfall als einen Strahl, der das Gehirn durchzucke (Kuhnt).²⁴ Ferner soll eine veränderte Lage Einfluss auf die Schmerzen haben. Kuhnt erwähnt einen Fall, wo beim Niederlegen auf den Hinterkopf Anfälle von plötzlicher Benommenheit mit Erbrechen einsetzten, die mit dem Aufrichten des Kranken schwanden.

Antineuralgica sollen bei dieser Art Kopfschmerz absolut wirkungslos sein (diagnostisch empfohlen). Die wechselnde Intensität des Schmerzes liegt theilweise in dem verschiedenen Verhalten des Empyems, ob mit oder ohne zeitweise Entleerung nach der Nase zu, dann aber auch in der Art der Entstehung, ob acut oder chronisch und 3. spielt die Länge des Bestehens eine Hauptrolle. Von allen Nebenhöhlen der Nase zeigt der Sinus front. bei Empyem (bei Geschwülsten nicht!) als constantestes Symptom die Schmerzhaftigkeit, sie soll im Nervenreichthum der Schleimhaut der Stirnhöhle beruhen. Uebrigens verursacht jeder unter starkem Druck stehender Eiter die heftigsten Schmerzen, vgl. Knochenabscess u. s. w.

Als 2. Symptom finden wir mit dem Kopfschmerz Hand in Hand gehend eine mehr oder minder ausgebildete Druckempfindlichkeit der Stirnhöhlengegend, vor allem wie Kuhnt²⁴) betont des oberen Orbitalrandes, ja der ganzen unteren

Wand des Sinus frontalis, hauptsächlich an den Prädilectionsstellen des drohenden Durchbruchs (vgl. unter objectiven Symptomen). Kuhnt macht dies letztere Merkzeichen differentialdiagnostisch geltend gegenüber der Supraorbitalneuralgie, auch der durch Glaucom bedingten, bei denen nur ein Druckpunkt besteht und zwar an der Incis., resp. dem Foramen supraorbit. Die Druckempfindlichkeit findet sich häufig bis zum Tuber front., ja bis in die Jochbeingegegend.

3. Wird permanente oder zeitweise ein- oder doppelseitige Verlegung des Nasenluftweges angegeben.

4. Fehlen oder Abnahme des Geruchsvermögens.

Beide Symptome können als nebensächlich betrachtet werden, da sie sowohl bei hypertrophischer Rhinitis wie bei polypoider Entartung der Nasenschleimhaut angetroffen werden.

5. Klagen über Schwindel und Schwanken, Gefühl der Unsicherheit im Gange, ja selbst das Gefühl von Ziehen und Fallen nach der kranken Seite.

6. Geistige Abgeschlagenheit, Interesselosigkeit und Apathie.

7. Frost- und Hitzegefühl neben aufgeregter nervöser Verstimmung von Seiten des Auges.

8. Oefters stark entwickelte Lichtscheu, die Hand in Hand geht mit einem Schmerzparoxysmus und

9. das lästige Sehen von Doppelbildern.

Lichtscheu und Doppelbilder vergesellschaften sich mit Veränderungen innerhalb der Orbita. Lichtscheu kann jedoch auch bei einer Supraorbitalneuralgie vorhanden sein und wird hervorgerufen durch Schmerzausstrahlung auf die Ciliarnerven.

b) Objective Symptome.

1. Die eitrige foetide oder nicht foetide Secretion der Nase entweder ein- oder beiderseitig. Sie ist nach Lichtwitz²⁷⁾ sogar constant beim latenten Empyem, obwohl sie auch bei den Erkrankungen der anderen Nebenhöhlen vorkommt. Er giebt auch an, dass der Eiter häufig in den Nasenrachenraum entleert wird, was in der Richtung des Infundibulum, schräg nach hinten und unten zu, liegt. Deshalb findet man manchmal ein Beschlagensein der lateralen Choanenwand mit Eiter (übrigens auch bei Empyem des Sinus maxill. vorkommend). Das mit dem Abfluss von Eiter häufig beobachtete Nachlassen des Stirnkopfschmerzes erklärt sich von selbst. Die eitrige Secretion aus der Stirnhöhle ist häufig begleitet von Borkenbildung auf der Nasenschleimhaut und ergibt sich oft nur

durch den Nasenspiegelbefund. Eiter im vorderen oberen Theile des Hiatus semilunaris soll auch bei Siebbeinzelleneiterung vorkommen. Schäffer³³⁾ macht darauf aufmerksam, dass man nicht nur an der lateralen Nasenwand, sondern auch am Septum narii gegenüber der mittleren Muschel Eiterbeschläge fände und beschreibt ausserdem, dass häufig dabei „am Septum ein leistenförmiger, schräg von oben nach vorn unten sich hinziehender, hyperplastischer Schleimhautwulst zu sehen sei, an dem sich der Eiter als Borke anlagert“.

Auch bei den noch so evidentesten Erscheinungen eines Sinus-empyems darf aus einer einseitigen eitrigen Nasenabsonderung auf die alleinige gleichseitige Erkrankung der betreffenden Stirnhöhle nicht geschlossen werden, da es sich um das zufällige Bestehen oder Offensein eines Duct. nasofront. handeln kann und wie Zuckerkandl⁴⁷⁾ betont, in den weitaus meisten Fällen beide Stirnhöhlen ergriffen sind.

Uebrigens giebt es Fälle von Empyem des Sinus front. auf traumatischer Basis, wo jedwede Erkrankung des Cavum narii fehlt, nur behauptet Lichtwitz²⁷⁾, dass letztere beim genannten latenten Empyem — durch ein Fehlen aller übrigen pathognomonischen Symptome gekennzeichnet — stets vorhanden ist.

Eine etwaige polypoide Entartung der Nasenschleimhaut besonders einseitig muss berücksichtigt werden, weil sie nach Kuhn^{t24)} (vgl. oben) durch Secretreizung entstehen kann.

2. Verdickung und Anschwellung der Gegend der Nasenwurzel wie des inneren oberen Orbitalrandes machen ein Empyem der Sinus front. wahrscheinlich. In dieser Gegend als den tiefsten Punkten bei Nichtdurchgängigkeit der Sinusnasencommunication ruft der Eiter häufig eine Knochenecrose hervor, die nach einigen Autoren hauptsächlich an der dünnsten Stelle am inneren oberen Orbitalwinkel eintritt, während Kuhn^{t27)} dafür 3 Prädispositionsstellen geltend macht. Er verlegt sie dahin, „wo mit einer gewissen Regelmässigkeit mehr oder minder starke Venen die Knochensubstanz durchsetzen“. Dies soll am häufigsten der Fall sein an der unteren Wand „an einer Stelle genau im inneren oberen Orbitalwinkel ein wenig hinter und oberhalb der Fovea trochl., weiterhin an einer 2. 0,5—1 Cm. hinter der Incis. supraorbit. gelegenen und 3. an einer an der Grenze zwischen mittlerem und lateralem Drittel des Orbitaldaches befindlichen Oertlichkeit“.

An der vorderen Wand sollen diese Punkte seltener sein und meist im Bereiche der medialen Fläche des Arcus supercil. liegen.

Die Anschwellung an der Nasenwurzel und am oberen Orbital-

rande zeigt häufig teigige Consistenz, natürlich bei unmittelbar bevorstehendem Durchbruch auch Fluctuation. Jedenfalls gehen diese Verdickungen mit der Schmerzhaftigkeit Hand in Hand (differentialdiagnostisch wichtig gegenüber von Geschwülsten und Mucocelen, wo nie Druckempfindlichkeit besteht). Nach Kuhn²⁴⁾ zeigen sich hauptsächlich die 3 erwähnten Prädilectionsstellen druckempfindlich. Man soll „eine eventuelle Knochenverdünnung direct an dem schwappenden, federnden Nachgeben fühlen oder es soll eine Gewebsverdickung auffallen, die als Folge einer chronischen Infiltration aufzufassen ist.“

Kuhn²⁴⁾ Ansicht ist nicht einwandsfrei, obwohl infolge zahlreicher, durch das Orbitaldach tretender Venenstämmchen, die in die Venen der Orbita einmünden, eine Verschleppung des Eiters auf phlebothrombotischem Wege wahrscheinlich ist.

3. Neben diesem Oedem oder dem Infiltrat am inneren oberen Orbitalrand finden wir häufig auch gerade hier eine „Eiter secernirende Fistel“, deren Bestehen die Vermuthung einer Stirnhöhlen-erkrankung an und für sich zulässt. Bei der mikroskopischen Untersuchung finden wir meist im Eiter vereinzelte Flimmerzellen, die uns wenigstens beweisen, dass der Eiter entweder aus der Nase oder einer Nebenhöhle derselben stammt. Wir dürfen demnach bei einer gleichzeitig bestehenden Orbitalphlegmone aus dem Eiterbefund den Schluss ziehen, dass sie sicher nur eine Complication eines die Nase oder einen Nebenraum derselben betreffenden Processes ist.

Die Fistelbildung tritt meist nur bei chronischen Empyemen auf, weil bei den stürmischen Erscheinungen einer acuten Stirnhöhlen-eiterung es nicht bis zur Fistelbildung kommt.

Jedoch haben wir auch bei acutem Empyem ein Oedem des inneren oberen Orbitalwinkels beobachtet (vgl. Fall 3), was man als collaterales ansehen muss.

Eine 4. mögliche Erscheinung bietet eine Luftansammlung in der Stirngegend, eine Pneumatocèle bei Empyem (1 Fall von Warren^{*)} beschrieben). v. Helly¹⁵⁾ hat in der Literatur 9 Pneumatocelen der Stirnhöhlen gesammelt, die er auf Defectbildung im Knochen zurückführt und zwar aus 3 Ursachen: a) angeborene Defecte, b) aus Gefäßslücken herstammende und c) durch Trauma oder entzündliche Processe (Lues, Eiterungen) entstanden. (Behandlung bei nicht vorhandener Eiterung in Compression, sonst in ausgedehnter Spaltung und Ausräumung.)

*) Nach Steiner³³⁾ citirt.

Der meist prallelastische Tumor in der Stirngegend giebt stark tympanitischen Percussionston, ist wegdrückbar, entsteht aber wieder beim Schneuzen oder Pressen bei geschlossenem Mund und zugehaltener Nase. Dieselben Symptome kann eine nicht complicirte Fractur der vorderen Stirnhöhlenwand bieten. Middeldorpf²⁹⁾ macht darauf aufmerksam, dass das dabei auftretende Hautemphysem auf Stirn-, obere Augenlid- und Nasengegend beschränkt bleibt.

5. Ist bei Stirnhöhleneiterung häufiges Fieber zu beobachten.

Wir sehen in einem Fall von acutem Empyem nach Influenza (vgl. Fall 3) sogar hohes Fieber, dem anamnestisch Schüttelfröste und Delirien vorausgegangen waren. Letztere persistirten noch mehrere Tage während des Krankenhausaufenthaltes.

6. Haben wir schon Bezug nehmen müssen auf etwaige Erkrankungen des Orbitalinhaltes bei Sinusempyem.

Ziem⁴⁶⁾ hat zuerst darauf hingewiesen, bei einem Augenleiden etwaige Erkrankungen der Nase und deren Nebenhöhlen zu beachten.

Wir schliessen uns in der Darstellung und Auffassung der Krankheiten der Orbita infolge von Empyem der Sinus front. Kuhn^{t 24)} an, der dafür 3 Gesichtspunkte geltend macht:

„a) mechanische Verhältnisse, die eine Verlagerung des Inhalts der Orbita und des Auges verursachen;

b) auf Verschleppung beruhende entzündliche Veränderungen;

c) bei völligem Ausschluss beider erster Momente, sogenannte functionelle Störungen.“

a) Die 1. Kategorie von Ursachen wird zu einer mehr oder minder hochgradigen Dislocation des Bulbus führen. Differentialdiagnostisch wichtig ist es, dass bei Empyem diese Erscheinung meist nur angedeutet ist gegenüber jenen Fällen von Hydrops sin. front. (Schleimcysten) und den die Stirnhöhle durchbrechenden Geschwülsten.

Der Bulbus wird nun bei Erwachsenen, so bald im innern oberen Augenwinkel eine Geschwulst hervortritt, nach aussen und unten gedrängt, während bei Kindern, wie S. 466 erwähnt ist, nur eine Dislocation nach aussen stattfindet. Mit der Verdrängung des Bulbus nach aussen und unten hängen die Doppelbilder zusammen, über deren Sehen die Kranken klagen. Bei sehr hochgradigen Dislocationen infolge von Mucocelen hat man Amblyopie und völlige Amaurose beobachtet.

Als zweite rein mechanische Störung ist die Epiphora zu betrachten, die durch Functionsbehinderung oder Unfähigkeit des Hor-

ner'schen Muskels durch Compression seitens der Geschwulst hervorgerufen wird.

b) Die zweite Art von Fällen bezieht sich auf die intraorbitale Fortsetzung der Entzündung oder wenigstens eines collateral entzündlichen Oedems, wodurch häufig das Bild einer Lid- und Orbitalphlegmone hervorgerufen wird.

Die Veränderungen von Seiten des oberen Augenlides treten dann am stärksten hervor, wenn es noch nicht zu einer Fistelbildung am inneren oberen Orbitalwinkel gekommen ist. Die durch entzündliche Prozesse hervorgerufene Unthätigkeit des *Musc. levat. palp. sup.* tritt hinzu, wodurch ein Heruntersinken des Oberlides, eine Ptosis, verursacht wird, die nach Zurückgehen der Erscheinungen meist wieder schwindet. Daneben besteht in den meisten Fällen Chemosis oder Oedem der Bindehaut.

Von Seiten des Augapfels treten bei der Entzündung des orbitalen Inhalts wiederum Dislocation nach aussen und unten und je nach dem Grade wechselnder Exophthalmus auf. Differentialdiagnostisch ist gegenüber einer primären Orbitalphlegmone zu beachten, dass bei bestehendem Stirnhöhlenempyem hauptsächlich die Bewegung des Augapfels nach oben und innen erschwert ist. Es erklärt sich aus der Infiltration des *M. obl. sup.* und des *M. rect. sup.*, die dem primären Entzündungsherd neben dem schon erwähnten *M. levator palp. sup.* am nächsten liegen.

Von den intrabulbären entzündlichen Störungen finden wir am häufigsten das Oedem der Retina, das sich durch eine verwaschene Zeichnung und fast ins Gelbliche spielende Verfärbung kund giebt, wobei nur die grösseren venösen Gefässe sichtbar bleiben, sich geschlängelt zeigen und stärker gefüllt erscheinen. Die zweite häufiger zu beobachtende Art der retinalen Erkrankung ist die Stauungspapille, in deren Umgebung die Retina sich nicht scharf abhebt.

Sehr selten wird beim Stirnhöhlenempyem Sehnervenatrophie beobachtet, häufiger aber bei Mucocelen und vor Allem bei jenen den Bulbus stark dislocirenden Geschwülsten.

Diese Veränderungen des Augenhintergrundes (vgl. Fall 3) sollten uns nie bei Empyem der Sinus front. und vorhandenen Sehstörungen die ophthalmoskopische Untersuchung versäumen lassen, die Ziem⁴⁶⁾ auf das Wärmste empfiehlt. Kuhn²⁴⁾ ist erst durch den ophthalmoskopischen Befund in einzelnen Fällen auf den Verdacht einer Stirnhöhlenerkrankung gekommen. Natürlich sind die Retinaveränderungen mit mehr oder weniger ausgesprochener Herabsetzung der Sehschärfe verbunden, die meist nach Abheilung schwindet.

Die daneben vorkommenden anderweitigen Entzündungen im Auge können wir kurz übergehen. Jede Orbitalphlegmone kann zu einer Panophthalmie führen und infolgedessen auch bei bestehendem Empyem eine Uveitis, Cystitis, Iridocystitis u. s. w. auftreten.

c) Zu den functionellen Störungen im Auge gehören Gesichtsfeldeinschränkungen, Herabsetzung des centralen Sehens, musculäre Asthenopie und die mangelhafte Fähigkeit, die Accommodation längere Zeit anzuspannen (Kuhnt²⁴). Letzterer hat in den weitaus meisten Fällen nach der Heilung des Sinusempyems ein Schwinden derartiger functioneller Beeinträchtigungen beobachtet.

Grünwald^{10 u. 11}) betont, dass die Kranken oft über undeutliches, verschwommenes Sehen in der Ferne klagen neben einer graduell verschiedenen Fähigkeit des Lesens und Nahearbeitens.

Auf die versuchten Erklärungen der genannten functionellen Störungen (Ziem⁴⁶), Grünwald^{10 u. 11}), Kuhnt²⁴)) können wir beim Rahmen der Arbeit nur hinweisen.

Als 7. Gruppe von objectiven Symptomen sind die von Seiten des Gehirns aufzuzählen. Kuhnt²⁴) hat 17 Fälle von deletärem Ausgang durch Beteiligung des Gehirns aus der Literatur zusammengestellt. Die meisten derselben sind durch Perforation der hinteren Sinuswand und zwar neben und vorn von der Crista galli zu Stande gekommen, seltener auf phlebothrombotischem Wege. Die Symptomatologie ist kurz folgende: Bei Beginn Ohnmacht, Erbrechen mit plötzlichem Fieberanstieg, dann Somnolenz, Sopor oder Coma, ja Sprachlähmungen und Hemiplegie werden erwähnt. Für uns bleiben die wichtigsten Symptome Ohnmacht mit plötzlich auftretendem Erbrechen und einer mehr oder weniger gestörten Besinnlichkeit im Verlauf eines Stirnhöhlenempyems. Viele Autoren, darunter Strümpell, bringen unerklärliche Fälle von Meningitis mit einer Nasenerkrankung oder der einer Nebenhöhle ätiologisch in Zusammenhang.

Das aus den geschilderten Symptomen sich aufbauende Krankheitsbild des Stirnhöhlenempyems ist demnach ein sehr verschiedenes, sowohl nach der Art der Erkrankung als auch nach der Länge des Verlaufes.

Die Symptome finden sich gerade bei den chronischen Empyemen oft spärlich und mangelhaft ausgesprochen. Der Arzt steht zweifelnd vor der Frage, soll er eingreifen oder nicht.

Es sind deshalb vielfache diagnostische Hilfsmittel, die theilweise mit den therapeutischen zusammenfallen, empfohlen worden. Stellenweise haben wir sie schon erwähnt.

Czernicki*) empfiehlt die Auscultation, welche bei normaler Stirnhöhle das normale Athmungsgeräusch wahrnehmen lässt, bei einer mit Eiter erfüllten nicht. Wir wissen aber, dass der Eiterinhalt in einzelnen Fällen ein sehr wechselnder ist. Die Vohsen'sche⁴⁰⁾ Durchleuchtung mit einem von ihm dazu eigens erfundenen Apparat wird von Kuhnt²⁴⁾ hauptsächlich zur Grössenbestimmung der Stirnhöhle empfohlen, weil das positive Resultat beweisend, das negative aber nicht widerlegend sein soll. Die Zenker'sche⁴⁵⁾ Percussion ist ebenfalls unsicher und nur in einem Falle vermochte er selbst die Stirnhöhle herauszupercutiren. Das Winckler'sche^{41 u. 42)} Verfahren, mit dem Percussionshammer die Empfindlichkeit der vorderen Sinuswand zu prüfen, und die Kuhnt'sche²⁴⁾ Angabe der Druckempfindlichkeit des ganzen Orbitalrandes, der unteren Sinuswand und der Nasenwurzel finden sich nicht in allen Fällen, aber sind ein immerhin gut zu verwerthendes diagnostisches Hilfsmittel. Die schon erwähnte rhinologische Untersuchung beweist ebenfalls noch nichts Sicheres, wir müssen den directen Beweis von Eiter im Sinus front. erbringen. Dazu sind diagnostisch sowohl wie therapeutisch drei Wege empfohlen worden:

1. Katheterismus durch den Duct. nasofront.;
2. Perforation der unteren Sinuswand (Schäffer³³⁾);
3. Eröffnung des Sinus front. von aussen.

1. Der Katheterismus oder die Sondirung der Stirnhöhle durch den Duct. nasofront. wurde zuerst von Jurasz¹⁹⁾ geübt. Von 21 Fällen 5 mal auf beiden Seiten leicht, bot sie 6 mal auf einer oder beiden Seiten grosse Schwierigkeiten und 10 mal gelang sie gar nicht. Er benutzt eine 10—15 Cm. lange feine geknöpfte Sonde und behauptet, durch blosse Sondirung in einigen Fällen Heilung erzielt zu haben.

Cholewa⁵⁾ befürwortet ebenfalls die Sondirung und hält dieselbe in 60 Proc. aller Fälle für möglich. Sollte die Einführung schwierig sein, so rath er zur Luxation der mittleren Muschel. Katzenstein²⁰⁾ und besonders Zuckerkandl¹⁷⁾ halten die Sondirung für sehr schwierig, letzterer keinesfalls für einwandfrei. Schech³⁴⁾ ist eine Einführung der Sonde nie gelungen, ebenso Kuhnt.²⁴⁾ Andere Autoren rathen zur Entfernung der mittleren Muschel, partiell oder total. Entschiedene Vertreter der Sondirung sind Hartmann¹³⁾, Hansberg¹²⁾ und Lichtwitz.²⁷⁾ Hartmann¹³⁾ und Hansberg¹²⁾

*) Nach Kuhnt²⁴⁾ citirt.

gaben die Möglichkeit der Sondirung auf die Hälfte aller Fälle an, stellen aber ausser den durch die Erweiterung der Siebbeinzellen geschaffenen Schwierigkeiten noch folgende auf:

„1. Starke Entwicklung und Umrollung oder Höhlenbildung in der mittleren Mnschel;

2. starkes Vorspringen des Proc. uncinatus;

3. starkes Vorspringen einer Bulba ethmoid., die das Infundibulum ausfüllen kann.“

Die Hansberg'sche Sonde ist 0,5—1 Mm. dick, geknöpft und 3 Cm. vor ihrem Ende unter einem Winkel von 125° mit der Convexität nach oben abgebogen. Die Entfernung des Introitus narium vom Boden des Sinus soll nach ihm 5 Cm. betragen und soll man beim Eindringen der Sonde in 6 Cm. Entfernung vom Naseneingang in der Richtung nach der Stirnhöhle die Sondirung als sicher betrachten können.

Lichtwitz²⁷⁾ dagegen stellt den Satz auf, dass man erst bei 7 Cm. Entfernung vom Introit. nar. die Sondirung als gelungen ansehen dürfe, er nimmt eine 2,5 Mm. dicke Canüle, 1 Cm. vor dem Ende rechtwinklig abgebogen, und giebt an, dass der Duct. nasofront. bei vorhandener Stirnhöhlenerkrankung leichter durchgängig und die Schleimhaut am Ostium front. weniger empfindlich sei. Er verfielt den Satz, man solle mit dem Katheterismus und einer folgenden Ausspülung jedes latente Empyem anfangs zu behandeln versuchen und erst beim Fehlschlagen dieser Therapie die Eröffnung von aussen her vornehmen. Die eventuellen Ausspülungen mit antiseptischen Lösungen, Lufteinblasungen oder solche pulverförmiger Arzneistoffe, wie Jodoform u. s. w., sind von Schutter³⁶⁾ u. A. empfohlen worden.

Alle diese Autoren aber haben mit ihren Methoden nach eigener Behauptung Heilungserfolge, trotzdem sich die grössten Widersprüche beim Vergleich der einzelnen Angaben finden. Es bleibt ein grosser Mangel der ganzen Sondirungsversuche, dass sie nur in etwa der Hälfte der Fälle gelingen sollen. Ferner behauptet Kuhn²⁴⁾, dass die Undurchgängigkeit des Duct. nasofront. bei einer grossen Anzahl von Sinuseiterungen durchaus nicht vorhanden sei, infolgedessen der Eiter freien Abfluss habe. Diesem Gedanken kommt Lichtwitz²⁷⁾ auch mit der Behauptung nahe, dass bei bestehendem Empyem des Sinus die Sondirung wesentlich leichter sei.

Der weitere völlig begründete Zweifel, den wir neben Vielen ebenfalls vertreten, basirt auf der Meinung, dass wohl einzelne Fälle durch eine Communicationsmöglichkeit mit der Nase ausheilen, in der grössten Mehrzahl aller Fälle es sich aber um tiefergehende Ver-

änderungen der Schleimhaut handelt, die durch blosse Sondirung nicht beeinflusst werden können.

2. Ein bei Weitem noch gefährlicherer und mindestens ebenso zweifelhafter Eingriff beruht in der Perforation der unteren Sinuswand, ein Verfahren, das Dieffenbach und Tillaux angegeben haben und das neuerdings von Schäffer³³⁾ und Winckler^{41 u. 42)} wieder erprobt und geübt worden ist. Schäffer³³⁾ beschreibt dasselbe folgendermaassen:

„Will ich den Sinus front. sondiren, resp. suche ich den Sitz des Leidens in ihm, so gehe ich mit einer festen, aber biegsamen Messingsonde von 2 Mm. Dicke nach vorheriger Cocainisirung der Weichtheile entlang dem Nasenrücken zwischen Septum und mittlerer Muschel direct nach der Stirn zu in die Höhe. Bald hört man ein leises Knistern, wie vom Zerbrechen feiner Knochenplättchen, fühlt ab und zu einen stärkeren Widerstand, schiebt aber die Sonde weiter vor und hat zuletzt das Gefühl in einen Hohlraum gelangt zu sein, dadurch dass die Sonde plötzlich rascher vorwärts schlüpft. Es erfolgt eine Blutentleerung von 2 bis 4 Esslöffel Blut. Man zieht die Sonde zurück und lässt den Kopf nach vorn neigen, um die Blutung zu fördern, die nach einiger Zeit ganz von selbst steht.“

Bei einem schon Jahre lang bestehenden Empyem oder einem, wo die Sonde gleich auf rauen Knochen stösst, lässt Schäffer³³⁾ der Sondirung eine Ausschabung mit einer von ihm angegebenen Löffelsonde folgen, indem er möglichst viel Granulationen und krankhaften Knochen auszuschaben sucht. Darauf spült er die Höhle mit Sublimatlösung unter Anwendung einer Spritze mit einem besonders dazu construirten Ansatz aus, macht die Luftdouche und bläst zuletzt mittelst eines Glasrohrs Jodol- oder Borsäurepulver ein.

Einen grossen Werth legt Schäffer³³⁾ auf eine sorgfältige Nachbehandlung. Die einmal geschaffene künstliche Oeffnung darf sich nicht mit Eiter oder Borken verstopfen. Er ätzt deshalb durch Einführung einer mit Watte, die mit Chromsäure 1 : 2 getränkt ist, armirten, gerippten Sonde. Bei Behinderung des Secretabflusses durch die verdickte Septumschleimhaut oder die der mittleren Muschel werden die betreffenden Stellen entweder mit Chromsäure geätzt oder galvanokaustisch behandelt.

Auf solche Weise hat Schäffer³³⁾ von 25 Fällen nach seiner Angabe 18 geheilt und 7 gebessert.

Die Schäffer'sche Methode hat grosse Gegner, Winckler^{41 u. 42)} und Lichtwitz²⁷⁾ haben sie in vivo et cadavere geübt.

Ersterer hat an 66 Stirnhöhlen (33 Leichen) die intranasale Trepanation in 35 Fällen ausgeführt. Er giebt aber schon zu, dass man unter Umständen erhebliche Nebenverletzungen setzen könne, hauptsächlich beim Abgleiten der Sonde nach hinten, wodurch eine Perforation der Lamina cribrosa verursacht werden könne, weiterhin eine solche der Lamina papyr., des Thränenbeines und der Siebbeinzellen.

Lichtwitz²⁷⁾ hat an der Leiche von 12 Sinus 3 perforiren können, kam aber jedesmal in den die Mittellinie überschreitenden Sinus der entgegengesetzten Seite. Beim Lebenden sind von 11 Fällen 4 gelungen, bei einem aber trat sofort nach Anwendung der Methode Ohnmacht, Erbrechen, Fieber auf, Erscheinungen, die glücklicher Weise bald wieder verschwanden.

Die mehrmals ihm entgegengetretene Unmöglichkeit, die intranasale Perforation vorzunehmen, schiebt Lichtwitz²⁷⁾ auf die Dicke der unteren Sinuswand und hebt hervor, dass dieselbe durch ihren Widerstand leicht bei forcirtem Vorgehen ein Abgleiten der Sonde nach der Lamina cribrosa veranlasse. In einem Falle an der Leiche durchbohrte er selbst die Lamina cribrosa.

Kuhnt²⁴⁾ erwähnt einen Fall, wo einem jetzt verstorbenen Ophthalmologen das Unglück passirte, bei intranasaler Perforation die Lamina cribrosa zu durchbohren und Meningitis zu erzeugen, was dem betreffenden Patienten nach 4 Tagen das Leben kostete.

Wir können, wie Kuhnt²⁴⁾, nur dringend von der Methode nach Schäffer-Dieffenbach abrathen, da die Gefährlichkeit des Verfahrens den Nutzen bei Weitem überragt.

Wenn wir uns vergegenwärtigen, dass wir nicht nur eine Meningitis durch Perforation der Lamina cribr., sondern auch eine Orbitalphlegmone und Panophthalmie durch Verletzung der Lamina papyracea, weiterhin eine Zertrümmerung der Siebbeinzellen verursachen können, so müssen wir das Verfahren schon aus diesem Grunde von der Hand weisen. Wir tapsen mit einem gefährlichen Instrument in einer gefährlichen Gegend völlig im Dunkeln und wissen nicht einmal, ob wir wirklich im Sinus frontalis sind. Dazu kommt, dass bei einigermaassen tiefer gehenden Veränderungen der Schleimhaut in den lateralen Partien der Stirnhöhle oder bei etwa anwesenden Sequestern das Ausschaben der Perforationsgegend durchaus ungenügend ist. Wir wissen, dass die mannigfachen Nischen und Buchten der Stirnhöhle von der Nase aus überhaupt nicht zugänglich gemacht werden können.

Eine 3. Methode für diagnostische wie therapeutische Zwecke ist die Eröffnung des Sinus frontalis von aussen her. Sie hat den Vortheil einer grossen Ungefährlichkeit und den des sichersten Nachweises von Eiter in der Stirnhöhle. Wir können bei ihrer Anwendung die pathologischen Verhältnisse im Sinus frontalis mit eigenem Auge beurtheilen, brauchen uns nicht auf Vermuthungen zu stützen und haben die Garantie, alles Kranke operativ zu entfernen.

(Herr Hofrath Dr. Rupprecht übt in zweifelhaften Fällen von Kieferhöhlenempyem die linsengrosse Aufmeisselung der knöchernen Kieferhöhlenwand in Narkose von der Fossa canina her und punctirt

diagnostisch mit der Pravaz'schen Spritze durch die unverletzt gelassene Schleimhaut hindurch. Dies einfache und gefahrlose Verfahren hat sich sehr gut bewährt und wird analog auch bei der Stirnhöhle in Anwendung gebracht.)

Die Eröffnung der Stirnhöhle von aussen her sah man in älterer Zeit als einen gefährlichen Eingriff an, so empfiehlt sogar Dieffenbach die intranasale Perforation. In neuerer Zeit wird die Trepanation der vorderen Stirnhöhlenwand häufiger angewendet und zwar, wie Kuhnt²⁴⁾ erwähnt, in 3 Formen:

„Es wurde eine kleine Eröffnung des Sinus frontalis von aussen her meist an der vorspringendsten Stelle, an der vielleicht schon der Knochen verschwunden war, gemacht und eine Entleerung des Eiters bezweckt durch:

1. Blosser Drainage nach aussen.
2. Drainirung nach der Nase zu durch Sondirung, Ausschabung oder künstliche Erweiterung des Duct. nasofront.
3. Durch Drainirung nach aussen und nach der Nase.

Soelberg-Wels³⁷⁾ führte beispielsweise in den Duct. nasofront. nach dessen künstlicher Erweiterung ein Drainagerohr ein, ebenso Ogston.³⁰⁾

Auch König²²⁾, ebenso v. Esmarch⁷⁾ und Kocher²¹⁾ halten es bei Empyem der Stirnhöhlen für genügend, die Communication mit der Nase nach Erweiterung des Duct. nasofront. herzustellen oder mit einem Troicart eine Durchstossung der unteren Sinuswand und Herstellung eines Abflusses in den Nasenrachenraum vorzunehmen. Nur wenn nach diesem Eingriff die Beschwerden nicht aufhören, rath König²²⁾ zur Entfernung der Schleimhaut des Sinus mittelst des scharfen Löffels, macht jedoch die Trepanationsöffnung nur etwa 1 Qcm. gross.

Eine völlige Freilegung des Sinus front. hat man bis vor wenigen Jahren nur bei Geschwülsten für nöthig erachtet, zwar macht Runge vor 150 Jahren schon auf eine totale Verödung der Sinusschleimhaut aufmerksam.

Erst in der neuesten Zeit ist man den Empyemen und zwar auch den chronischen mit geringen Symptomen radicaler zu Leibe gegangen und hat den Werth weit weniger auf eine Herstellung der Nasencommunication, als auf eine breite Eröffnung und Freilegung des Krankheitsherdes durch ausgedehnte Entfernung der vorderen Stirnhöhlenwand gelegt. Dabei kamen die verschiedensten Gesichtspunkte in Frage: Zunächst die der Hautschnitte zur grössten Platzgewinnung, dann die günstigste Stelle des Hautschnittes zur Vermeidung der Gesichtsentstellung und die für eine starrwandige Höhle, wie die Sinus front. sie darstellen, besten Bedingungen zur Abflussschaffung des Eiters.

So hat Küster²⁵⁾ für die Behandlung von Ansammlung von Eiter in starrwandigen Höhlen 3 Forderungen aufgestellt:

„1. Jede Eiterung in einer starrwandigen Höhle soll frühzeitig eröffnet werden.

2. Der Schnitt soll möglichst an der tiefsten Stelle angelegt und wenigstens bei grossen Höhlen doppelt sein.

3. Die Ausspülungen sollen auf ein möglichst geringes Maass beschränkt werden.“

Weil das Stirnhöhlenempyem hauptsächlich an der medialen Hälfte des oberen Orbitalrandes durchbricht, macht Küster²⁵⁾ an dieser Stelle eine Oeffnung und erweitert noch, weil dies nicht der tiefste Punkt der Höhle ist, den Duct. nasofront. und schiebt durch denselben ein Drain ein, dessen eines Ende aus der äusseren Wunde, dessen anderes aus dem Nasenloch hervorragt. Nach mehreren Wochen führte er statt des Drains einen starken Seidenfaden ein, den er später wegliess und erzielte Heilung.

Schmidt³⁵⁾ empfiehlt folgendes Verfahren: „Schnitt von der Mitte der Augenbraue am unteren Rand derselben bis in die Höhe des inneren Augenwinkels. Nach dem löst man den Lappen nach unten aussen ab und hat so, oder indem man den oberen Lappen der durchschnittenen Haut nach oben noch etwas abpräpariert, einen sehr guten Zugang zu der Höhle, zugleich auch zu den vorderen Siebbeinzellen. Ihre Eröffnung von da aus wird man mit einem Meissel in derselben vorsichtigen Weise machen müssen, wie man den Warzenfortsatz eröffnet. Ist man in die Höhle eingedrungen, so wird der Befund nach Erweiterung des Loches entscheiden, wie weiter vorgegangen werden muss. Schwellungen der Schleimhaut oder rauhe Stellen an dem Knochen wird man mit dem scharfen Löffel sachte abschaben, dann die Höhle mit Jodoform einstäuben und tamponieren. Vor allen Dingen aber muss man den Zugang zu der Nase wieder herstellen, indem man mit einem Troicart nach unten innen durchstösst. Diese Oeffnung muss man eine Zeit lang mittelst Gaze oder eines Nagels oder Röhrchens offen halten. Diese auch von Grünwald^{10 u. 11)} empfohlene Schnittführung entstellt sehr wenig. Noch directer kann man in die Stirnhöhlen gelangen, indem man einen Schnitt in der Mitte zwischen den Augenbrauen in der mittleren Runzel macht und denselben nach aussen längs des oberen Randes der Augenbraue führt, beim Zurückpräparieren des Lappens nach oben aussen befindet man sich auf der vorderen Wand der Stirnhöhle.“

Grünwald^{10 u. 11)} giebt die oben erwähnte Schnittführung hauptsächlich für die Eröffnung der Siebbeinzellen an, während er für die Stirnhöhle mehr einen senkrechten ca. 1,5 Cm. langen Schnitt empfiehlt, der in der Falte des Corrugator supercilii verläuft, etwa in der Mitte zwischen Medianlinie und Foramen supraorbitale. Dieser Autor bestimmt nach einer kleinen Eröffnung der Stirnhöhle durch Aufmeisseln des Knochens mittelst einer Einspülung von sterilem Wasser die Weitenverhältnisse des Duct. nasofront. auf seine Durchgängigkeit und orientirt sich dabei, ob er in der richtigen Stirnhöhle ist. Dann geht er ziemlich radical vor, schlägt mit dem Meissel 1—1,5 Qcm. Knochen weg, löffelt Granulationen resp. Sequester aus und legt resp. mit oder ohne künstliche Erweiterung des Duct. nasofront. ein Drain nach der Nase. Er zieht die Jodoformgazetamponade

der Stirnhöhle dem primären Nahtverschluss vor und rätb zur Vornahme der Secundärnaht.

Schleich³⁴⁾ beschreibt in seinem Lehrbuch ein ähnliches Verfahren, ätzt die Höhle aber noch mit Chlorzink aus. Bei sogenanntem combinirten Empyem empfiehlt Grünwald^{10 u. 11)} „einen bogenförmigen Schnitt unmittelbar unterhalb der Augenbraue von der Mitte des oberen Orbitalrandes bis zur Nasenwurzel, wo er umbiegend bis etwa zur Hälfte des Nasenbeins herunter geführt wird und am innern Augenwinkel endigt. Der Nerv. supraorbitalis wird bei Durchschneidung des Periostes geschont oder nach Eröffnung des Foramen supraorbit. bei Seite gezogen“.

Noch weit radicalere Methoden verfolgen Nebinger (Dissertation von Praun³¹⁾, Jansen¹⁷⁾ und Kuhnt.²⁴⁾

Des Interesses wegen führen wir den Wortlaut an. Nebinger³¹⁾ verfährt folgendermaassen:

„Er beginnt mit einem von der Sutura nasofront. der betreffenden Seite nach dem medialen Ende des Arc. supercil. hinziehenden, nach oben convexen, bis über die Incis. supraorb. hinausreichenden Schnitte, der unten bis auf den Knochen dringt (Durchtrennung der Musc. orbicul. front., corrugat. supercil.), oben nur die Musculatur bis auf die Arterien und Venen durchtrennt. Hierauf erfolgt Isolirung und Doppelligatur der Gefässe und Durchschneidung der begleitenden Nerven (Nn. front. und supraorbit.), dann Freilegung des Knochens von der Sutura nasofront. nach aufwärts etwa in der Länge von 1,5 und in der Breite von $\frac{3}{4}$ —1 Cm.

Darauf folgt die Aufmeisselung des Knochens zunächst am Os nasale, dann am Os front., schichtenweise mit einem breiten (circa 1,5 Cm.) Hohlmeissel in die Tiefe dringend, bis die Stirnhöhlenschleimhaut sichtbar wird, die sich wie eine bleigraue Blase, einem Schrotkorn oder Rehposten vergleichbar, in die Wunde vorwölbt. Nach stumpfer Durchtrennung der Schleimhaut ermittelt man mit einer feinen, entsprechend gebogenen Silbersonde Höhe, Tiefe und Breite der Stirnhöhle. Hierauf wird der erste verticale Hautschnitt in der durch die Sonde bestimmten Länge nach oben geführt. Derselbe folgt hart dem innern Rande der Vena front., divergirt gewöhnlich ein wenig von der Mittellinie nach aussen und wird etwa 4 bis 6 Cm. lang; er dringt sofort bis auf den Knochen, der nun der Breite des Sinus entsprechend, entblösst und mit Schonung der Schleimhaut aufgemeisselt wird. Das Hinausgehen der Knochenwunde über die oberen Grenzen des Sinus lässt sich leicht vermeiden, wenn man nach successiver Spaltung der Schleimhaut mit einem spitzen, über die Kante gebogenen Thermokauter die Höhle erleuchtet.

Sodann wird der horizontale Theil in ganz gleicher Weise freigelegt, wobei der Schnitt bis zur Mitte der Augenbrauen, dem Arc. ciliaris folgend, sich erstreckt. Nach gehöriger Entfernung und Entleerung des Eiters wird erst das Ende des Duct. nasofront. mittelst Sonde aufgesucht und mit Jodoformgaze tamponirt, um bei der jetzt folgenden Ausschabung das Hinablaufen von Blut in Rachen und Kehlkopf zu verhindern. Das letztere wird auch durch Entfernung der Schleimhaut bei hängendem Kopf erreicht, indessen geht bei diesem Verfahren viel mehr Blut verloren und kann die Exstirpation der kranken Schleimhaut infolge der störenden Blutung nicht so exact gemacht werden.

Die Schleimhaut wird dann mit einem kahnförmigen Löffel oder einem gebogenen scharfen Raspatorium möglichst rasch herausgeschabt, zunächst in der Pars horizont. wegen der sonst störenden Blutung, dann wird dieser Recessus fest tamponirt und der Trichter und schliesslich der Verticaltheil auf gleiche Weise von Schleimhaut freigemacht. Eingehende Aufmerksamkeit ist dem Septum zu widmen. Ist dieses durchbrochen und communicirt die Oeffnung mit der anderen Stirnhöhle, so wird es vollkommen ausgeeisselt. Bei kleiner Stirnhöhle kann man gleich von der zuerst operirten Seite aus die Schleimhaut der anderen Seite entfernen; bei grosser Stirnhöhle wird am besten ein Horizontalschnitt über den Arcus supercil. der anderen Seite hinzugefügt, der Knochen, wie früher beschrieben, aufgemeisselt und dann die Ausschabung vorgenommen. Zuletzt wird Trichter und Ductus von Schleimhaut befreit und schliesslich, wenn es nöthig sein sollte, die Erweiterung des Ganges zur genügenden Secretentleerung ausgeführt.“

Es folgt dann Ausspülung der Höhlenwunde mit Sublimatlösung 1:1000 oder mit Chlorwasser, natürlich bei verschlossenem Ausführungsgang oder hängendem Kopfe, und die primäre Naht mit Drainage an der Vereinigungsstelle des Vertical- und Horizontalschnittes etwa 8 Tage lang. Nebinger³¹⁾ zieht die Drainage bei primärer Weichtheilnaht der Jodoformgazetamponade vor, wenn die Schleimhaut exact entfernt worden ist. Eine Drainirung nach der Nase ist dann unnöthig und will man es thun, so empfiehlt er dazu wegen der Incompressibilität ein Silberröhrchen.

Die Hauptforderungen, die Nebinger³¹⁾ aufstellt, sind folgende:

1. „Ausgiebige Eröffnung der Stirnhöhle in ihrer ganzen Ausdehnung von vorn, resp. so weit, dass ein ganz freier Einblick gegeben ist.

2. Totalentfernung der Schleimhaut der Höhle und Erweiterung des Ganges nach der Nase zu.

3. Möglichste Schonung der blutreichen Schleimhaut vor Exstirpation derselben und daher bei tamponirtem Ausführungsgange möglichst rasche Effectuirung der Schleimhautexstirpation mit sofortiger Tamponade der ausgeschabten Partie, um durch die Blutung nicht gestört zu sein. Die Ausschabung wird aus demselben Grunde bei hochgelagertem Kopfe mit der Pars horizont., bei tiefliegendem mit der Pars vertic. begonnen.

4. Primärnaht und Drainage der nicht tamponirten Stirnhöhle.“

Praun³¹⁾ veröffentlicht 3 Fälle, die auf diese Weise von Nebinger operirt und geheilt worden sind.

Das Jansen'sche¹⁷⁾ Verfahren ist folgendes:

„Durch einen bogenförmigen Schnitt unterhalb und parallel der Augenbrauen vom lateralen Orbitalrande bis auf die Seitenwand der Nasenwurzel abwärts von der Lidspalte legte ich unter Abhebeln des Periostes die untere Wand der Stirnhöhle, d. h. die obere Orbitalwand, bis tief in die Orbita hinein frei. Die Ablösung des Periostes ist infolge straffer Anhaftung am Margo supraorbit. manchmal recht schwierig. Unter Abdrängen des Bulbus mit einem stumpfen Wundhaken entferne ich mit Meissel und Knochenzange den ganzen Boden des Sinus vom lateralen Orbitalrande bis zur Nasenwurzel und zum Ausführungsgang.

Bei sehr kleinem Sinus nehme ich von der vorderen Wand gar nichts fort, bei grösseren Höhlen nur den unteren Saum derselben, etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Cm. hoch. Die Höhle wird mittelst des Löffels von dem Granulationsgewebe und von der dicken Abscessmembran gereinigt. Bisweilen erstreckt sich die Höhle so hoch hinauf, dass es nur schwer möglich ist, dieselbe bis in den obersten Winkel zu übersehen.

An die Eröffnung des Sinus front. habe ich die Ausschabung des Siebbeins mit Fortnahme der orbitalen und nasalen unteren Wand angeschlossen und auf diese Weise zugleich eine breite Drainage nach der Nase zu hergestellt. Wegen der hierbei erfolgenden Blutung in die Nase thut man gut, die hintere Tamponade vom Nasenrachenraum beim Beginn der Operation vorzunehmen. Man erhält bei diesem Verfahren eine überraschend grosse und tiefe Wundhöhle, von welcher aus man sich nicht selten von der Beschaffenheit sowohl der Kiefer- wie der Keilbeinhöhle unterrichten kann.“

Bei besonders grossen Höhlen sah sich Jansen¹⁷⁾ infolge von missfarbigen Granulationen oder protrahirter Heilung öfters veranlasst, später die vordere Wand zu reseciren, was zu stark entstellenden Narben Anlass gab. Er empfiehlt daher, länger bestehende und bleibende Fisteln durch öftere Ausschabungen zu beseitigen.

Nach der Operation soll das Fettgewebe der Orbita sich in den Wunddefect der unteren Sinuswand umlagern und bei kleinen Höhlen die Wunde sich rasch schliessen, während bei grossen Höhlen wegen der Starrwandigkeit des oberen Abschnittes die Heilungsdauer sich auf Monate erstrecken kann. Eine Beeinträchtigung des Bulbus auf Stellung und Function soll nicht stattfinden, nur nach der Operation Chemosis manchmal in hohem Grade eintreten.

Der dritte Autor, der gewissermaassen die beiden beschriebenen Operationsmethoden combinirt, ist Kuhnt²⁴⁾. Er legt den Hauptwerth auf eine Verödung der ganzen Sinusschleimhaut und schlägt je nach der Grösse des Sinus, wenn nicht die Schleimhautveränderung so gering ist, dass eine Ausheilung ohne radicalen Eingriff möglich erscheint, folgende zwei Verfahren vor:

1. Wegnahme der ganzen vorderen Sinuswand und der ganzen kranken Schleimhaut;

2. Wegnahme nicht nur der vorderen, sondern auch der unteren Knochenwand sammt Schleimhaut.

Er sucht mit der Vohsen'schen⁴⁰⁾ Durchleuchtung sich über die Grösse der Sinus zu orientieren (bekommt er gar keinen Lichtschein, so fehlt nach seiner Meinung der Sinus oder ist überaus klein) und zieht für die geeignetste Stelle für die Eröffnung zwei Fragen in Betracht, einmal die anatomische Lage und Form und dann die möglichste Vermeidung der Entstellung.

„1. Verfahren: Bei annähernd normal gebautem Sinus front. 3 bis 4 Cm. langer Hautschnitt, welcher in der Mittellinie und zwar an der Sutura nasofront. beginnt und mitten im Augenbrauenbogen genau auf dem Margo supraorbit. temporalwärts läuft, sogleich bis auf den Knochen. Nach schneller sorgfältigster Blutstillung wird das Periost nach der Glabella zurückgeschoben und nun genau unter dem Brauenkopfe mit Meissel

und Hammer eine annähernd runde, etwa 6—8 Mm. im Durchmesser haltende Knochenöffnung vorgenommen. Diesen median und nach oben von der Trochlea gelegenen Punkt halte ich auf Grund von praktischen Erfahrungen nicht minder wie von anatomischen Untersuchungen für den am meisten zu bevorzugenden.

Um nach Verschiebung der Weichtheile denselben immer sicher wiederzufinden, namentlich nicht zu hoch auf die Glabella hinauf zu gerathen, empfiehlt sich folgende Erwägung. Denkt man sich die beiden Incis. supraorbit. durch eine gerade Linie verbunden, bei der Operation durch Auflegen einer geraden Messsonde zu bewirken, und nun von der Crista lacrymal. ant. (etwa in der Gegend des inneren Lidrandes) eine Senkrechte auf diese errichtet, dann muss der Schnittpunkt beider die gesuchte Stelle sein.

Nachdem der Inhalt der eröffneten Stirnhöhle herausirrigirt, mit der Sonde die Dimensionen des Cavum nach allen Seiten festgestellt und mit einer Fischbein- oder Celloidinsonde der Duct. nasofront. auf seine Durchgängigkeit geprüft worden, bleibt zu erwägen, ob eine Ausheilung mit verhältnissmässigem Opfer an Zeit möglich oder wahrscheinlich, bezw. eine radicale Ausrottung der Schleimhaut von vornherein rathsam erscheint. Es sind dabei die Durchgängigkeit und Undurchgängigkeit des Ductus, das Aussehen der Schleimhaut, die Beschaffenheit der knöchernen Wandungen, die Länge der Krankheit, die secundären Veränderungen in der Orbita, das Allgemeinbefinden und die äusseren Verhältnisse des Patienten sorgsamst dabei zu berücksichtigen.

Seitdem ich durch anatomische Untersuchungen von der praktischen Bedeutung des Vorkommens eines Sinus post. oder zahlreicher kleiner Zellräume anstatt eines solchen unterrichtet bin, versäume ich es nicht mehr, mit einer geknüpften Sonde sorgfältigst jene Stelle zu exploriren, wo sich der Uebergang der hinteren Knochenwand in die orbitale vollzieht. Man darf getrost einen kräftigen Druck hierbei ausüben. Jedes Nachgeben oder Knistern würde einen begründeten Verdacht für die Existenz jener Räume erwecken müssen. Ist diese Gegend genau abgesehen, dann prüfe ich die seitlichen Winkel der Stirnhöhle in der gleichen Weise auf das etwaige Vorhandensein von Abkammerungen, bezw. auf den Inhalt dieser. Die Existenz solcher kranker Appendices erfordert selbstredend allein an sich schon die Radicaloperation, möge auch das Verhalten der eigentlichen Sinusschleimhaut, die Dauer des Leidens sonst zu Gunsten einer conservativen Therapie sprechen.

Fällt die Erwägung für eine erhaltende Therapie aus, alsdann sondire ich den Ductus und lege ein Drain in diesen oder falls abnorme Enge, Stricturen oder dergleichen, die Anbahnung einer besseren Communication mit der Nase erheischen, in die an der tiefsten Stelle bewirkte Perforationsöffnung.

Erscheint die Radicaloperation indicirt, so wird nunmehr genau in der Mittellinie von der Sutura nasofront. an ein auf den ersten Schnitt annähernd senkrechter, je nach der Höhe der Höhle 3, 4, ja 5 Cm. weit nach oben geführt, die Weichtheile werden sammt Periost gelöst und nach oben zurückgeschlagen. Um eine ganz exacte Entfernung der gesammten Schleimhaut zu erlangen, jedwede partielle Einsenkung auszuschliessen

und eine schnelle Heilung herbeizuführen, nehme ich principiell die ganze vordere Knochenwand weg und zwar auch über den häufig ganz flachen, halbkreisförmigen Ausbuchtungen an der oberen Grenze, Meissel und Hammer thun hierbei die Hauptsache, den Rest besorgt die Luer'sche Knochenzange. Besondere Aufmerksamkeit wenden wir dabei der Glättung und Abschrägung der Knochenränder zu, sowie der Entfernung aller auch nur andeutungsweise vorspringenden Septen. Am Margo orbit. verbleibt ein Saum der vorderen Wand, etwa in der Höhe von 0,5 Cm., dagegen darf absolut nichts überhängen am Septum und an der oberen oder oberen und temporalen Grenze.

Die Eliminirung der Schleimhaut geschieht im Wesentlichen mit dem Volkmann'schen scharfen Löffel. Zur Beseitigung von kleineren Fetzen bedient man sich mit Vortheil an die Pincette festgedrehter kleiner Tupfer. Besteht keine Communication mit gleich erkrankten Zellen des Siebbeinlabyrinthes, welche zu einer Ausräumung auch dieser zwingt, so ist nur noch die Auskleidung des Ductus in seinen oberen Partien mit dem scharfen Löffel anzufrischen. Eine völlige Ausschabung, zumal in der unteren Hälfte, strebe ich hier absichtlich nicht an, weil die Drainirung der Wundhöhle meiner Meinung nach besser nach aussen zu geschehen hat, als nach der von Mikroorganismen wimmelnden Nasenhöhle.

Der Schluss der Wunde erfolgt in der Art, dass der verticale Schnitt ganz, der horizontale bis auf eine Stelle für Aufnahme eines starken Drainagerohres vernäht wird. Indess ist bei Anlegung der Nähte besonders zu beachten, dass das Integument plus Periost breit gefasst und die Haut möglichst evertirt, ja nicht eingerollt werde. Als Lagerungsstelle für das Drain bleibt im Hinblick auf die Kosmetik selbstredend der Augenbrauenkopf am meisten zu empfehlen.“

Das 2. Verfahren wendet Kuhnt²⁴⁾ dann an, wenn bei der Durchleuchtung die Gegend der Stirnhöhle völlig dunkel bleibt, er schliesst eben daraus auf eventuelles Fehlen oder eine rudimentäre Entwicklung des Sinus.

„Als Eröffnungsstelle, schreibt er, muss für solche Fälle die orbitale Fläche, dicht hinter und über der Thränensackkuppe in Aussicht genommen und demgemäss ein Schnitt beantragt werden, welcher auf der Crista lacrymat. ant. vom oberen Rande des Ligam. palp. int. ansetzt, im Bogen nach dem Margo orbit. hin und auf diesem bis über die Incis. supraorbit. hinausläuft. Die Lösung des Periosts erfolgt nach beiden Seiten, nur in unbedeutender Ausdehnung nach der Nasenwurzel und Stirn, in ausgedehnter nach der Orbita zu und muss sorgfältigst und schonendst vorgenommen werden, insbesondere im Bereiche der Fossa trochl. Der entblösste Knochen wird einer eingehenden Inspection und Palpation unterworfen, und falls nicht ohne Weiteres eine Verfärbung oder Erweichung auf die kranke Höhlenwand hinweist, nun 0,5 Cm. oberhalb oder nach hinten von der Thränensackkuppe die Perforation begonnen. Unter Umständen kann man gezwungen sein, um einen klaren Einblick zu erhalten und ungenirt operiren zu können, den Schnitt nach unten über das innere Lidband hinaus zu verlängern und den Thränensack sammt Kapsel provisorisch aus seiner Grube zu lösen, nämlich dann, wenn zugleich das ganze Siebbeinlabyrinth mit Eiter erfüllt oder die orbitale Wand weit nach hinten zu nekrotisch ist. Irgend eine Störung in der Function konnten wir an

dem reponirt und ohne Eiterung wieder angeheilten Thränensack später nicht beobachten.“

Das weitere Vorgehen ist dasselbe wie beim 1. Verfahren Kuhnt's. Kuhnt²⁴⁾ hat 6 Fälle auf die 1. Art, 2 auf die letztere und 1 auf die 1. Art mit nachträglicher Resection des Orbitaldaches unter ausgezeichneten Heilerfolgen operirt. Fistelbildung ist nie eingetreten. Bei dem 2. Verfahren treten Doppelbilder eine Zeit lang nach der Operation auf, die jedoch wieder schwanden.

Gosse⁹⁾ beschreibt einen von Krzywicki ebenfalls radical operirten Fall, der deswegen interessant ist, weil er, wie schon oben erwähnt, eine abnorm entwickelte Ethmoidalzelle im Sinus front. zeigte. Der Erfolg war gute Heilung und fast keine Entstellung.

Vergleichen wir alle aufgeführten Eröffnungsmethoden des Sinus front. von aussen her, so legt fast jeder Autor den Hauptwerth auf andere Punkte. Unser Operationsverfahren, wie es Herr Hofrath Dr. Rupprecht auf der chirurgischen Abtheilung des Diakonissenkrankenhauses zu Dresden in 4 Fällen geübt, ähnelt am meisten dem 1. Kuhnt'schen Verfahren, weicht nur in Bezug auf Hautschnitt und einige Nebenpunkte davon ab.

Wir verwahren uns streng dagegen, dass eine blossе Drainage nach aussen oder nach der Nase etwas nützen kann, wenn die Schleimhaut Granulationsbildung zeigt oder gar Sequester in der Stirnhöhle vorhanden sind. Bei einer kleinen Eröffnung des Sinus front. können auch die seitlichen Partien, die vielfachen Nischen und Buchten und abnorme Bildungsverhältnisse dem Auge des Operators entgehen und wir stellen daher an die betreffende Operationsmethode die Forderung einer völligen Verödung der Sinus durch Entfernung der Schleimhaut und Resection der ganzen vorderen Stirnhöhlenwand, so dass eine flache Knochenrinne entsteht, in die wir die Weichtheile (Haut, Stirnmusculatur und Periost) bei möglichst geringer Entstellung einheilen lassen.

Das Verfahren ist kurz folgendes:

Horizontaler Hautschnitt dicht unter der Augenbraue, von der Mittellinie beginnend, bis zum äusseren Augenwinkel über dem Orbitalrand verlaufend zunächst auf der durch äusserliche Symptome sicher erkrankten Seite. Der Schnitt geht bis auf den Knochen (die blutenden Gefässe, hauptsächlich die Art. und Vena supraorbit. werden sorgfältig unterbunden, der N. supraorbit. mit durchgeschnitten). Das Periost wird durch Raspatorien möglichst weit nach oben losgelöst und durch scharfe Haken Haut sammt Periost nach oben und unten gezogen. Es liegt nun die Gegend des Knochens unter der Augenbraue frei. Sie wird mit dem Hohlmeissel ungefähr entsprechend dem inneren Orbitalwinkel an der Stelle des Arc. supercil. vorsichtig eröffnet. Meist quillt durch eine 1 Qcm. grosse Oeffnung schon

die verfärbte Schleimhaut wulstig hervor, dieselbe wird bei noch bestehenden Zweifeln mit der Pravaz'schen Spritze punctirt, sodann incidirt, wobei meist reichlich Eiter unter pulsirenden Bewegungen herausfließt. Nachdem durch eine Sondirung die Grösse der betreffenden Stirnhöhle festgestellt ist, wird sofort von derselben die ganze vordere Wand abgemeisselt oder mittelst Hohlmeisselzange weggekniffen.

Bei irgend welcher Störung durch den häufig massenhaft vorhandenen Eiter wird derselbe durch Tupfen oder Spülen mit sterilisirter Kochsalzlösung entfernt, ebenso eine Blutung. Die Schleimhaut wird nun aus der blossgelegten Höhle mit dem Volkman'n'schen scharfen Löffel ausgeschabt, wobei man meist sich leicht über die Lage des Septums und über eine Communication beider Höhlen orientiren kann, weil man nach völliger Entfernung der Schleimhaut der einen Höhle aus der Gegend des Septum Eiter in pulsirender Bewegung vorquellen sieht.

Ist die Betheiligung der anderen Stirnhöhle also festgestellt, so wird der Hautschnitt in der oben beschriebenen Weise bis an den äusseren Augenwinkel verlängert und dasselbe Verfahren in Bezug auf Loslösung der Weichtheile, der Knochenaufmeisselung und der Schleimhautentfernung angewendet. Das meist knöcherne Septum wird vollständig weggemeisselt, überhaupt die ganze vordere Wand mittelst Hohlmeissel und Luer'scher Hohlmeisselzange entfernt, so dass wir dann eine flache Rinne vor uns sehen, in die die Weichtheile sich bequem einlegen. Selbstverständlich wird auch die Gegend des Duct. nasofront. ausgeschabt, eine Sondirung nach der Nase jedoch nicht vorgenommen; dieselbe tritt nur dann in ihr Recht, wenn der Nasenstirnhöhlangang abnorm weit ist oder eine Vereiterung der benachbarten Siebbeinzellen vorliegt.

Die Wunde wurde dann meist noch einmal mit steriler Kochsalzlösung ausgespült, um alle kleinen Knochensplitter zu entfernen und sich noch einmal zu vergewissern, ob keine Schleimhautfetzen zurückgelassen sind. Reicht in kleine Nischen der scharfe Löffel nicht aus, so wurden (wie Kuhn²⁴⁾ ebenfalls erwähnt) mit kleinen sterilen trockenen an eine anatomische Pincette oder kleine Kornzange festgeklebten Tupfern (aus Gaze) die eventuellen Reste ausgewischt.

Dann wurden meist durch die Weichtheile einige provisorische Seidenschlingen für die nach 1—2 Tagen vorzunehmende Secundärnaht gelegt, während die Höhle mit Jodoformgaze tamponirt wurde. Bei irgend welcher zu befürchtender zu starken Dislocation der Weichtheile wurde öfters eine Situationsnaht hauptsächlich in der Gegend der inneren Orbitalwinkel angebracht, während die übrige Höhle durch Jodoformstreifen ausgefüllt wurde.

Darüber aber wurde ein feuchter, leicht comprimirender Verband von essigsaurer Thonerde angebracht.

Die Nachbehandlung bestand in täglichem Verbandwechsel, in der Entfernung der Tamponade nach 1—3 Tagen, Ausführung einer Secundärnaht oder Zuziehen der angelegten Schlinge mit Einführung mehrerer, gewöhnlich 3 Drainagen, 2 an den äusseren Augenwinkeln und 1 meist in der Gegend des inneren Augenwinkels, die vorher eine Anschwellung oder Fistel gezeigt hatte. Von etwaigen Ausspülungen mit antiseptischen Lösungen wurde wegen ihres neuerdings erkannten zweifelhaften Erfolgs abgesehen.

Das Verfahren wurde mit Ausnahme der Hautschnitte in allen 4 Fällen angewendet. In 2 Fällen wurde der horizontale Hautschnitt etwas über der Augenbraue angelegt, während in 1 Fall dem horizontalen noch ein verticaler in der Gegend der Mitte des oberen Orbitalrandes hinzugefügt wurde.

Wir rathen in Bezug auf die Platzgewinnung von diesem verticalen Schnitt ab; er ist in den meisten Fällen zu entbehren, da man durch starkes Beiseiteziehen der Weichtheile genügenden Raum zur völligen Freilegung der Stirnhöhle enthält; es müsste sich denn um einen abnorm grossen Sinus front. handeln.

Der horizontale Hautschnitt wird nach unserer Ansicht am besten dicht unter der Augenbraue geführt. Die dann entstandene Narbe entsteht deswegen am wenigsten, weil sich die Augenbrauen selbst in die durch Resection der vorderen Wand entstandene Rinne legen und durch die unterhalb derselben verlaufende Narbe meist etwas vorgewölbt werden. Man muss sich vorstellen, dass die Hautnarbe eine geringe Einziehung durch die feste fibröse Aufheilung auf den Knochen erfährt und diese Einziehung ist kosmetisch viel entstellender, wenn sie durch oder über der Augenbraue verläuft.

Mit einem Wort — die Augenbrauen sinken bei Anlegung des Hautschnittes unterhalb derselben nicht soweit zurück, es entsteht keine entstellende Dellenbildung (vgl. Bilder von Fall 4 vor und nach der Operation).

Die Durchschneidung des N. supraorbit. führt zu einer Sensibilitätsstörung der Stirngegend, die jedoch meist nach mehreren Monaten wieder gehoben ist, d. h. das verloren gegangene Gefühl stellt sich wieder ein und vorhandene Parästhesien schwinden.

Auf einige strittige Punkte bei den verschiedenen Operationsmethoden müssen wir noch hinweisen. Die Jansen'sche ¹⁷⁾ Idee, wegen der Feststellung der Wegnahme der vorderen Sinuswand auf eine Radicaloperation zu verzichten, weisen wir mit Kuhnt ²⁴⁾ scharf zurück.

Ueber das 2. Kuhnt'sche Verfahren, bei welchem auf die untere Sinuswand resectirt wird, fehlt uns die Erfahrung. Abnorm kleine Sinus sind uns nicht vorgekommen. Wir können aber auch bei abnormer Tiefe des Sinus oder Knochenveränderungen an der oberen Orbitalwand in die Lage kommen, den Sinusboden einer partiellen Resection zu unterwerfen. Jedenfalls kommen Augenmuskellähmungen bei Resection der vorderen Sinuswand ebenfalls vor (Fall 2). Dieselben sind nicht wieder verschwunden, während nach Anderen sie meist nach Monaten nicht mehr da sind.

Bei einem sogenannten combinirten Empyem, d. h. einem solchen mehrerer Nasennebenhöhlen zugleich, besonders beim Stirnhöhlenempyem mit Betheiligung der Siebbeinzellen ist auf einen freien Abfluss nach der Nase zu der Hauptwerth zu legen. Wir sind mit Gosse ⁹⁾ der Meinung, dass eine primäre Verhütung der Weichtheile über dem verödeten Sinus mit der hinteren Stirnhöhlenwand stattfindet, sobald keine Siebbeinzelle in der Gegend des Ostium front. dem radicalen Vorgehen einen schlechten Streich spielt. Daher bleibt

die so modificirte Methode, dann eine ausgiebige Communication mit der Nase herzustellen und in letzterer ebenfalls alle vorliegenden Schädlichkeiten zu berücksichtigen, vollauf gerechtfertigt (vgl. Fall 4, wo eine nachträgliche Entfernung polypöser Wucherungen über der mittleren linken Nasenmuschel und Exstirpation letzterer bei bestehender Siebbeinzelleneiterung neben Stirnhöhlenempyem vorgenommen werden musste).

Wir führen die einzelnen Fälle selbst an:

Fall 1. Empyem des linken Sinus front. Resection der linken vorderen Stirnhöhlenwand. Heilung. Starke Entstellung. 54jähriger Zimmermann, vom 3. bis 29. Februar 1892 behandelt.

Anamnese: Vor 8 Wochen bemerkte Pat. an dem linken oberen Augenlid, unterhalb des oberen Orbitalrandes einen leicht gerötheten, schmerzlosen, erbsengrossen Buckel, welcher nach 8 Tagen aufging. Es entleerte sich eine weisse Masse. Seitdem der jetzige Zustand.

Pat. glaubt, die Ursache des Leidens seien recidivirende aus der Nase kommende Erysipele, an denen er früher viel gelitten habe.

Status praesens: Kräftiger gesunder Mann. Unterhalb des linken oberen Orbitalrandes ein kleines linsengrosses Granulationsknöpfchen, das etwas eingezogen und gegen den Knochen fixirt ist. In der Mitte des Knöpfchens befindet sich eine kleine Oeffnung, aus der sich constant eine geringe Menge Eiter entleert. Mit der Sonde gelangt man ca. 1,5 Cm. tief unter den linken Orbitalrand. Das Secret enthält fast nur Eiterkörperchen, keine Cholestealinkrystalle, spärlich Epithelien. Pat. hat nie über Kopfschmerzen zu klagen gehabt.

8. Februar 1892 Operation: Freilegung des linken oberen Orbitalrandes. Abmeisseln des Knochenrandes, um die Fistel zugänglich zu machen. Dabei Eröffnung des Sinus front. Auskleidung desselben verdickt und verfärbt. Bei Druck auf dieselbe entleert sich Eiter aus der Fistel. Es liegt also ein Empyem des linken Sinus front. vor. Wegnahme der vorderen Wand des linken Sinus front., wodurch der Sinus in eine Rinne verwandelt wird. Ausschaben der Wand, der den Sinus auskleidenden granulationsartigen Massen und Tamponade mit Jodoformgaze.

Verlauf. Ausgranuliren der Wundhöhle in ihrer ganzen Ausdehnung. Nach 14tägigem Verlauf, am 22. Februar 1892, Ausschaben der Granulationen, Mobilisirung der Lappen, Anfrischung und Naht derselben. Drainage der Wundhöhle.

29. Februar 1892. Mit einer wenig secernirenden, mit Salbenfleck bedeckenden Fistel unter der linken Augenbraue entlassen.

15. Juni 1895 Vorstellung. Ganz ohne Beschwerden und Eiterung. Nasenbefund, Augen und Augenbewegungen, Sehschärfe und Sensibilität der linken Stirnseite normal. Starke Entstellung durch Einsinken der linken Stirnhöhlengegend.

Fall 2. Empyem beider Stirnhöhlen, altes Trauma. Resection der vorderen Stirnhöhlenwand beiderseitig. Heilung mit Entstellung und Doppelbildern.

32jähriger Fleischer, vom 11. bis 16. December 1893 aufgenommen.

Anamnese: Vor 5 Jahren (1888) erlitt Pat. durch einen Hufschlag in der Gegend des linken oberen Orbitalrandes einen complicirten Schädelbruch, der glatt heilte. — Vater an unbekannter Krankheit gestorben, Mutter lungenleidend, desgleichen ein älterer Bruder. 4 kleine Geschwister an unbekannter Ursache gestorben. Pat. stets gesund bis zum 23. Lebensjahr, dann Lungenentzündung, seitdem Stechen ab und zu. Seit 1886 und 1887 — auch schon vor dem Hufschlage — Anfälle: Flimmern vor den Augen, Schweissausbruch, Wasser im Mund zusammengeflossen, dann auf kurze Zeit besinnungslos; keine Krämpfe (behandelnde Arzt: epileptische Anfälle). Seit $\frac{1}{2}$ Jahr sind dieselben weggeblieben.

Seit 4 Wochen bemerkt Pat. in der Gegend der alten Verletzung ein allmähliches Anschwellen der Stirn, des Nasengrundes und oberen linken Augenlides. Dabei Jucken der Kopfhaut und Stiche und vorübergehender Schwindel. Seit 10 Tagen heftige Schmerzen und stärkere Anschwellung; in den letzten Tagen haben die Schmerzen etwas nachgelassen.

Status praesens: Wenig kräftig gebauter Mann, von fahler gelber Hautfarbe. Lungen, Herz, Leber normal.

Milz: entsprechend derselben eine Dämpfung, die einer dreifach vergrösserten Milz entsprechen würde, dieselbe nicht palpabel.

Urin trübe, sauer $\frac{1}{20}$ Vol. Eiweiss, zahlreiche Eiterkörperchen, keine Cylinder.

Am linken oberen Orbitalrand eine ca. 4 Cm. lange lineare Narbe, senkrecht zum Orbitalrand verlaufend. In der Umgebung derselben eine diffuse Schwellung, welche nach oben zu abnehmend die ganze Höhe der Stirn einnimmt. Das obere linke Augenlid ödematös geschwollen, die Lidspalte verengert, so dass das linke Auge kleiner erscheint. Auch die Nasenwurzel und ein Theil der Stirn über dem rechten Orbitalrand noch geschwollen; die Haut erscheint nur zeitweise über der Schwellung geröthet. Fluctuation vorhanden, aber sehr undentlich, lässt sich wegen der grossen Schmerzhaftigkeit, die an der Stelle der Narbe am grössten ist, nicht sehr genau nachweisen.

Schvermögen links normal, rechts behauptet Pat. seit der Verletzung im Jahre 1888 die Gegenstände, die ganz nahe vor dem Auge sich befinden, zwar deutlich zu sehen, doch ihre Entfernung grösser zu taxiren.

Pupillen gleich weit, reagiren auf Lichteinfall.

Keine Lähmung im Gesicht und am Körper, keine Sensibilitätsstörungen. Gehör beiderseits gleich gut. Zunge wird gerade herausgesteckt. Puls gleichmässig, voll, aber etwas langsam. Kein Erbrechen, kein Schwindel, früher etwas Ohrensausen. Intelligenz und Sprache normal, kein Fieber.

12. December 1893 Operation: Morphinum-Chloroformnarkose. Horizontaler Hautschnitt dicht oberhalb des linken Augenbrauenbogens vom äusseren Augenwinkel bis über die Nasenwurzel auf der Höhe der Geschwulst durch Haut und Muskeln, dabei entleert sich reichlich Eiter, der aus der Stirnhöhle durch einen Knochendefect in der alten Fracturstelle sich ergiesst. Verlängerung des Hautschnittes bis an den äusseren rechten Augenwinkel, da es sich durch die Masse des entleerten Eiters und durch Sondiren zeigt, dass auch die rechte Hälfte der Stirnhöhle erkrankt ist.

Freilegen des Stirnknochens in grosser Ausdehnung, dazu über dem linken noch ein Verticalschnitt durch Haut und Muskeln nöthig. Abtragen der ganzen vorderen Wand der Stirnhöhlen mit Knochenzange und Meissel, Ausschabung der Granulationen und Schleimhaut in den Stirnhöhlen. Jodoformgazetamponade. Feuchter Verband mit essigsaurer Thonerde.

15. Februar 1893. Entfernung der Tamponade, da ein Theil der Wände per primam sich angelegt hat.

Fig. 1.

16. December 1893. Der Hautlappen der Stirn hat sich fest an die hintere Wand der Stirnhöhlen angelegt. Zum täglichen Verbandwechsel in die Poliklinik entlassen.

6. Januar 1894. Die Wunde hat sich völlig angelegt. Es besteht jetzt nur noch ein schmaler Granulationsstreifen in dem waagerechten Schenkel des Schnittes. Die Haut ist fest auf die hintere Stirnhöhlenwand angeheilt, die Stirnhöhle somit obliterirt. Pat. klagt über Doppelbilder seit der Operation!

Im Februar 1894 wegen gekreuzter Doppelbilder auf der ophthalmologischen Abtheilung behandelt (elektrisiert und Jodkali innerlich).

26. Februar 1894. Gesichtsfeldprüfung: links nasale Einschränkung (vgl. Schema).

3. März 1894. Sehvermögen — 1,0, beiderseits $\frac{6}{8}$ mühsam. Wunde völlig geheilt, Schmerzen verschwunden.

Nachtrag: 15. Juni 1895 Vorstellung: Sehschärfe, Doppelbilder, links Gesichtsfeld wie früher. Nasenbefund normal, keine eitrige Secretion. Ausser Doppelbildern keine Beschwerde.

Sensibilität der Stirn: Kuppe und Spitze genau unterschieden. Entstellung stark, Narbe besonders über der Nasenwurzel tief eingesunken bis in den Augenbrauenkopf beiderseits.

Fall 3. Acutes Empyem beider Stirnhöhlen nach Influenza. Resection der ganzen vorderen Stirnhöhlenwand beiderseitig. † an chronischem äusseren und inneren Hydrocephalus 2 Monate nach verheilter Wunde.

30jährige Frau, vom 7. Februar bis 11. März 1894 aufgenommen.

Anamnese: Seit Mitte Januar 1894 Influenza und starker eitriger Schnupfen. Plötzlich 2. Februar heftige Kopf- und Ohrenschmerzen, Erbrechen und Schwindel. Am 3. Februar linke Paracentese, Entleerung einer geringen Menge Eiters.

Am 4. Februar entstand Oedem des rechten oberen Augenlides mit Ptosis, stärkerer Ausfluss eitrigen Secretes aus dem rechten Nasenloch und localisirte Schmerzen oberhalb der Augenbrauen. 5. und 6. Februar einige Schüttelfröste mit theils hohen Temperaturen (bis zu 40°) und Delirien, häufige Brechneigung.

Die Schmerzen traten mehr anfallsweise auf und sind stets oberhalb der Augenbrauen localisirt.

Status praesens. Blasse, zarte Frau. Augen nur wenig geöffnet.

Innere Organe ohne Besonderheiten. Puls klein, schwach und frequent, aber regelmässig.

Temperatur mässig febril. Urin: kein Eiweiss.

Stirn: Pat. giebt Schmerzanfälle in der Gegend der Nasenwurzel an. Stirn in den oberen Theilen nicht empfindlich, bei Berührung der supra-orbitalen Partien schmerzhaftes Stöhnen. Im rechten inneren Augenwinkel geringes Oedem. Obere Augenlider zeigen Ptosis, Augenbewegungen normal, aber schmerzhaft.

Pat. wird vom Licht leicht geblendet.

Gegend der linken Highmorshöhle etwas geschwollen und empfindlich.

Nase zeigt eitrige Secretion, hauptsächlich rechts.

Keine Nackenstarre, keine Empfindlichkeit der Proc. spin. und der grösseren Nervenstämmen, keine des Schädeldaches. Keine Trousseau'schen Flecken, erhöhte Patellarreflexe.

Pat. ist zeitweise unklar, beschäftigt sich mit Dingen, die nicht da sind. Die Schmerzen treten anfallsweise auf und dauern gewöhnlich ca. $\frac{1}{2}$ Stunde, dann sind sie oft stundenlang „erträglich“, nur Druckempfindung in den supra-orbitalen Stirnpartien. Es besteht Brechneigung und Würgen, doch kommt es nicht zum eigentlichen Erbrechen.

Verlauf: Während der beiden ersten Tage noch zeitenweise Delirien. Geringes Fieber Abends (38,2). Stets Nachmittags stärkere Schmerzanfälle, Vormittags verhältnissmässiges Wohlbefinden. Secretion aus der Nase wechselnd, täglich Ausspritzungen mit warmer physiologischer Kochsalzlösung, danach fast immer heftigere Schmerzen.

Nasenbefund: Eitriger Punkt zwischen rechter mittlerer und unterer Muschel (Ausmündungsstelle der Stirnhöhle).

Am 10. Februar 1894 ausstrahlende Schmerzen bis auf den Scheitel und krampfartige Zuckungen in der rechten Wade.

Am 11. Februar 1894 Nachmittags Kieferklemme (Knirschen mit den Zähnen, Rand der Mm. masset. hart vorspringend fühlbar, ebenso die Mm. hart. Pat. kann den Mund absolut nicht öffnen. Der Zustand lässt nach einigen Stunden an Heftigkeit nach.

Deshalb 11. Februar Abends Operation: Hautschnitt oberhalb der Augenbrauen quer über die Stirn ca. 15 Cm. lang. Eröffnung des rechten Sinus front. mit Hohlmeissel. Vorquellen von massenhaftem schleimigem zähem Eiter. Daraufhin wird die ganze vordere Wand jeder Stirnhöhle abgetragen. Beide Stirnhöhlen communiciren, infolge dessen auch Abtragung des vorhandenen knöchernen Septums. Knochenhöhle (12 Cm. lang, ca. 1,5—2 Cm. breit) ist ausgekleidet von rosarother geschwellerter, theils auch schon granulirender Schleimhaut, die mit dem scharfen Löffel völlig entfernt wird. Anlegung von mehreren Seidennahtschlingen, unter denen die Höhle mit Jodoformgaze tamponirt wird. Feuchter Verband von essigsaurer Thonerde.

13. Februar 1894. Tamponade entfernt, 3 Drains, Zuziehen der Seidenschlingen.

14. Februar 1894. Wegen der Klage über Druck in den Augen und der geringen Sehfähigkeit (kann nur ganz grosse Schrift lesen) ophthalmoskopische Untersuchung (Oberstabsarzt Dr. Heymann): Beiderseits seröse Durchtränkung der Retina, links stärker wie rechts. Rechts geringe Stauungspapille, links verwaschene Papille mit fast unsichtbaren Gefässen. Kein Exophthalmus, seit dem Operationstage ist nur das rechte Augenlid ödematös, auch ist das rechte Auge früh verklebt, Conjunctiva zeigt nur Oedem.

24. Februar 1894. Augenbefund (Oberstabsarzt Dr. Heymann): Noch Stauungspapille beiderseits vorhanden, übriger Augenhintergrund aufgeheilt. Sehvermögen rechts $\frac{1}{10}$, links $\frac{1}{6}$, mit der bisher getragenen Brille H 3 $\frac{1}{2}$, D, J₁₁, rechts mit Mühe, links fliessend gelesen.

27. Februar 1894. Wunde bis auf die Drainlöcher verheilt. Letzte beide Drains entfernt (erstes vor 3 Tagen).

Klage über Druck auf der Stirn und am Hinterkopf. Die früher anfallsweise auftretenden Schmerzen völlig verschwunden.

Patellarreflexe stark erhöht. Allgemeine grosse motorische Schwäche in den Beinen und Abgeschlagenheit. Angabe von krankhaften Zuckungen in der Wadenmuskulatur. Sehr geringe Nahrungsaufnahme.

3. März 1894. Pat. steht auf, grösste Schwäche in den unteren Extremitäten. Pat. ist nicht im Stande allein zu gehen.

10. März 1894. Wunde bis auf 2 kleine Granulationsstellen geheilt. Sonst der Zustand derselbe. Druck in der Gegend des Nackens und der

Stirn, völlige motorische Schwäche und erhöhte Patellarreflexe. Andeutung von Fussclonus. Entlassen.

Am 8. Mai 1894 ist Pat. zu Hause †, nachdem sich die Beschwerden allmählich steigerten und während der letzten 3 Tage völliges Coma eingetreten war.

Sectionsbericht (pathologische Anatomie des Stadtkrankenhauses): Mässig eingesunkene Narbe quer über der Stirn, Haut daselbst fest dem Knochen anliegend, vordere Wand der Stirnhöhlen fehlt. Keine Perforation der hinteren Stirnhöhlenwand.

Sectionsdiagnose: Chronische Leptomeningitis. Chronischer äusserer und innerer Hydrocephalus.

Fall 4. Chronisches Empyem beider Stirnhöhlen und Vereiterung der Siebbeinzellen bei polypöser Rhinitis. Resection der vorderen Stirnhöhlenwand beiderseits. $\frac{1}{4}$ Jahr später Spaltung der Nase und Resection der vorderen Siebbeinzellen, sowie der mittleren Muschel. Heilung fast ohne jedwede Entstellung.

43jähriger Bäckermeister, 8. October bis 3. November 1894 aufgenommen, später vom 27. December 1894 bis 4. Februar 1895 wieder aufgenommen.

Anamnese: Schon seit 10 Jahren bemerkt Patient, auch wenn er nicht an Schnupfen leidet, einen eitrigen Ausfluss aus dem linken Nasenloch. Er ging deshalb schon früher zu einem Arzte, der ihm die Nase ausbrannte. Seit Weihnachten 1893 bemerkt Pat. eine allmählich aufgetretene schmerzlose Geschwulst im linken inneren Orbitalwinkel, die vor etwa 8 Wochen incidirt, reichlich Eiter entleerte. Vor seiner Aufnahme in das Krankenhaus ist dem Pat. eine Methylenblaulösung durch die Fistel, die nach der Incision blieb, eingespritzt worden. Dieselbe soll durch das rechte Nasenloch abgeflossen sein.

Status praesens. Rechte Lungenspitze keine Dämpfung, aber feinblasiges Rasseln. Sonst innere Organe gesund. Urin kein Eiweiss. Kein Fieber.

In dem Winkel zwischen linken supraorbitalen Rand und Nasenrücken eine Fistel, die in die Stirnhöhle führt, wie das Sondiren ergiebt. Pulsation des Eiters in der Fistelöffnung, Eiter enthält Staphylokokken.

10. October Operation. Horizontalschnitt unterhalb der linken Augenbraue von der Nasenwurzel bis zum äusseren Augenwinkel über die Fistel weg. Zurtückschieben des Periosts, Aufmeisseln der Stirnhöhle, welche Eiter enthält. Da beide Stirnhöhlen communiciren und sich aus der rechten auch Eiter entleert, wird dieselbe ebenfalls aufgemeisselt. Dabei Durchschneidung beider Mm. supraorbit. Die Schleimhaut aus den Stirnhöhlen wird mit dem scharfen Löffel ausgeschabt und die ganze vordere Knochenwand abgetragen, sodann der Hautlappen auf den Knochen aufgelegt, Jodoformgazedochte in die Wunde eingeführt und die Haut an der Nasenwurzel genäht. Feuchter Verband mit essigsaurer Thonerde.

12. October 1894. Jodoformgaze entfernt und dafür 2 kleine Drains eingeführt.

3. November 1894. Seit 4 Tagen beide Drains entfernt wird Pat. mit 2 kleinen granulirenden Wunden in privatärztliche Behandlung entlassen.

3. Januar 1895. Wiederaufnahme wegen der immer noch bestehenden Fistel am linken oberen Nasenaugenwinkel.

10. Januar 1895 Operation: Da sich die Fistel am linken inneren oberen Nasenaugenwinkel noch nicht geschlossen und sich auch gezeigt hat, dass die mittlere Nasenmuschel stark geschwollen ist und sich Polypen über ihr befinden, wird heute die Fistel noch einmal ausgeschabt. Dabei gelangt der Löffel schief nach innen und unten, etwa $\frac{3}{4}$ Zoll tief. Deshalb wird die alte Narbe am linken Augenbrauenbogen gespalten und auch die Haut des knöchernen Nasendaches in der Mittellinie. Haut wird mit Periost zurückgeschoben nach beiden Seiten, so dass man die Gegend der früheren Stirnhöhle vor sich hat. Die hintere Stirnhöhlenwand ist weich, lässt sich mit dem scharfen Löffel abschaben; nicht käsig verändert, befindet sie sich im Zustand der rothen Osteomalacie. Die Nasenbeine mit dem Vomer stehen gar nicht mehr mit dem Stirnbeine in Verbindung, ihr oberes freies Ende ist besonders an der Innenseite mit Granulationen be-

Fig. 2.

Stirnhöhlenempyem (Fall 4) vor der Operation. August 1894.

Fig. 3.

Stirnhöhlenempyem (Fall 4) nach der Operation. April 1895.

deckt. Sodann gelangt der Löffel hinter der obersten Nasenmuschel in einen Hohlraum, der ebenfalls mit weichen Granulationen und Eiter ausgefüllt ist und vor der eigentlichen linken Stirnhöhle gelegen ist. Es gelingt auch noch mit dem scharfen Löffel über die Mittellinie in die Gegend der anderen Stirnhöhlenhälfte vorzudringen, doch finden sich nur noch spärliche Granulationen in dem schmalen Schlitz, in den sie umgewandelt ist. Nachdem alle Granulationen in der Gegend der Nasenwurzel, der alten Stirnhöhle und der linken vorderen Siebbeinzelle entfernt sind, besteht eine fast kleinfingerdicke Communication mit der Nase auf der linken Seite; auch auf der rechten Hälfte gelingt es mit dem

scharfen Löffel bis in die Nase vorzudringen. Nach Spaltung des noch übrig gebliebenen Restes des weichen Nasendaches wird die linke mittlere Muschel entfernt und die Polypen, die über ihr sassen, mit dem scharfen Löffel ausgeschabt. Die ganze Wundhöhle wird von aussen mit Jodoformgaze tamponirt, deren freies Ende durch das linke Nasenloch herausgeleitet wird.

25. Januar 1895. Fistelschluss an der linken Seite des Nasenrückens und Einführung eines starken Drains durch die Fistel in die linke Nasenseite, was durch das linke Nasenloch herausguckt.

1. Februar 1895. Nähte und Drains entfernt. 4. Februar entlassen.

Mitte April 1895 ohne Fistel, aber noch Borkenbildung in der linken Nasenseite.

Anfang Juni 1895 Vorstellung: Pat. fühlt wieder auf der Stirn beiderseits Kuppe und Spitze, faltet auch die Stirn. Fast gar keine Entstellung (vgl. Fig. 2 u. 3).

Die Prognose des Stirnhöhlenempyems ist bei Radicaloperation in Bezug auf die Heilung eine ausgezeichnete, nur müssen die bestehenden Complicationen, besonders die schon erwähnte Bethheiligung der Siebbeinzellen, berücksichtigt werden, da sie die Heilung wesentlich verzögert und oft zu mehrfachen Eingriffen auffordert.

Zum Schluss erwähne ich noch die Eröffnung der Stirnhöhle ohne Verletzung der Schleimhaut bei einem an multiplen tuberculösen Abscessen leidenden 2jährigen Knaben.

Auszug aus der Krankengeschichte.

Anamnese: Seit 2 Monaten vor der Aufnahme Schwellung am linken Bein (Wade) und an der Stirn und linken Schläfengegend. Das Kind hat nie Schmerzen gehabt.

Status praesens: Ueber der Nasenwurzel zwischen beiden Augenbrauen, an der linken Stirnseite und an der linken Wade prall gespannte, nicht schmerzhaft, deutlich fluctuirende Schwellungen. Probepunction Eiter, in dem keine Bakterien.

Operation des Abscesses oberhalb der Nasenwurzel: Vertical in der Mittellinie verlaufender Hautschnitt, man gelangt auf einen fluctuirenden Sack. Spaltung desselben, wobei Eiter herausfliesst (enthält keine Bakterien); im Grunde rauher Knochen mit grauen, theilweise braunrothen (mikroskopisch tuberculöses Structurbild) Granulationen bedeckt; an der Stelle des Proc. nasal. oss. front. eine verkäste Stelle im Knochen, die beim Abmeisseln nicht blutet. Es wird nun der ganze Sack mit dem scharfen Löffel ausgeschabt, oben quer die Haut nach beiden Seiten gespalten, Periost zurückgeschoben und ein an der Grenze des gesunden und kranken Knochens bestehender Wall abgemeisselt, ungefähr pfennigstückgross, bis mit der Hohlmeisselzange weiter gegangen werden kann, wobei darunter die Schleimhaut des Sinus front. zum Vorschein kommt, letztere bleibt intact. Sin. front. stellt sich als ein ganz schmaler Spalt dar.

Der Fall ist nur entwicklungsgeschichtlich interessant und illustriert die Ansicht von der Entstehung des Sinus front. in den ersten Lebensjahren.

Zuletzt erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Hofrath Dr. Rupprecht meinen aufrichtigen Dank für das Ueberlassen der 4, bzw. 5 Fälle und für seine gütige Unterstützung dabei auszusprechen.

Literatur.

- 1) Berger, 5 Fälle von Erweiterung der Stirnhöhle durch Flüssigkeitsansammlung. Inaugural-Dissert. Kiel 1887.
- 2) Blumenbach, Protusio anat. de sinibus frontal. Gottingae 1779.
- 3) Braune und Clason, Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. II.
- 4) Cailsen, Ueber Häufigkeit und Ursache der Stirnhöhlenerweiterung. Inaug.-Dissert. Kiel 1893.
- 5) Cholewa, Ueber die Sondirbarkeit der Stirnhöhlen. Monatsschrift für Ohrenheilkunde. 8 u. 9. 1892.
- 6) Deschamps (fils), Dissertation sur les maladies des foss. nasales et de leurs sinus. (Paris 1804.)
- 7) v. Esmarch und Kowalzig, Chirurgische Technik. 1892.
- 8) Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1885.
- 9) Gosse, Ueber das Empyem des Sinus frontalis. Inaugural-Dissert. Königsberg 1894.
- 10) Grünwald, Beiträge zur Chirurgie der oberen Luftwege und Adnexa. Münch. med. Wochenschr. Nr. 40. 1891.
- 11) Derselbe, Die Lehre von den Nasenerweiterungen. 1893.
- 12) Hansberg, Die Sondirung der Nebenhöhlen der Nase. Monatsschrift für Ohrenheilkunde 1 u. 2. 1890.
- 13) Hartmann, Ueber die anatomischen Verhältnisse der Stirnhöhle und ihrer Ausmündung. Langenbeck's Archiv. Bd. XLV.
- 14) Herzfeld, Zur Behandlung des Stirnhöhlenempyems. Deutsche med. Wochenschrift. Nr. 12. 1895.
- 15) v. Helly, Ueber die Pneumat. syncipit. Archiv für klin. Chirurgie. XLI, 3. S. 685. 1891.
- 16) Inzani, Recherches sur la terminaison des nerfs dans les muqueuses des sinus frontaux et maxillaires. Paris 1872.
- 17) Jansen, Zur Eröffnung der Nebenhöhle der Nase bei chronischer Eiterung. Arch. für Laryngol. I. Bd. 2. Heft. 1893.
- 18) Jarjavay, Anatomie chirurgicale. T. II.
- 19) Jurasz, Ueber die Sondirung der Stirnhöhle. Berliner klin. Wochenschrift. Nr. 3. 1887.
- 20) Katzenstein, Ueber Pyoktanin bei Stirnhöhlenerweiterung. Therap. Monatsschrift. Nr. 9. 1891.
- 21) Kocher, Operationslehre.
- 22) König, Lehrbuch der Chirurgie.

- 23) Kröger, 1 Fall von operativer Eröffnung der Stirnhöhle. Inaug.-Dissert. Würzburg 1885.
 - 24) Kuhnt, Ueber die entzündlichen Erkrankungen der Stirnhöhlen und ihre Folgezustände. 1895.
 - 25) Küster, Ueber die Grundsätze der Behandlung von Eiterungen in starrwandigen Höhlen. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 10 u. ff. 1889.
 - 26) Lauenstein, Behandlung des Stirnhöhlenempyems. Jahrbücher der Hamburger Staatskrankenanstalten 1891/92. Bd. III.
 - 27) Lichtwitz, Ueber das auf natürlichem Wege diagnosticirte und behandelte „latente Empyem“ der Sinus front. Therap. Monatsschr. 1893. Heft 8 u. 9.
 - 28) Merkel, Topographische Anatomie.
 - 29) Middeldorpf, Fractur der vorderen Stirnhöhlenwand. Bresl. ärztl. Zeitschr. VIII, 22. 1886.
 - 30) Ogston, Trephining the front. sinus for catarrhal diseases. The Medical Chronicle. Dec. 1884.
 - 31) Praun, Die Stirnhöhleneiterung und deren Operationsbehandlung. Inaugural-Dissertation. Erlangen 1890.
 - 32) Salzburg, Ueber Siebbeincaries. Inaug.-Dissert. Würzburg 1893.
 - 33) Schäffer, Diagnose und Therapie der Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase mit Ausnahme der Sinus mass. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 41. 1890.
 - 34) Schuch, Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase.
 - 35) Schmidt, Die Krankheiten der oberen Luftwege. 1894.
 - 36) Schutter, Beitrag zur Casuistik des Stirnhöhlenempyems. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. Nr. 10. 1888.
 - 37) Sölberg-Wels, Abscess of the frontal sinus, operation, cure. The Lancet. I, 20. 1870.
 - 38) Steiner, Ueber die Entwicklung der Stirnhöhlen und deren krankhafte Erweiterung und Ansammlung von Flüssigkeiten. Langenbeck's Archiv. Bd. XIII. 1872.
 - 39) Tillmanns, Lehrbuch der speciellen Chirurgie.
 - 40) Vohsen, Die Durchleuchtung der Oberkieferhöhle und Stirnhöhle und deren Erkrankungen. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 46. 1890.
 - 41) Winckler, Ueber das Empyem des Sinus frontalis. Münch. med. Wochenschr. 47 u. 48. 1892.
 - 42) Winckler, Dürfen die therapeutischen Eingriffe, welche zur Behandlung einer Oberkiefereiterung als kunstgerechte in Frage kommen können, auch bei der gleichen Erkrankung des Sinus front. angewandt werden? Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. Nr. 2 u. 3. 1894.
 - 43) Wiedemann, Das Empyem der Stirnhöhlen. Inaug.-Dissert. Berlin 1893.
 - 44) Wolff, Das Empyem der Stirnhöhlen. Inaug.-Dissert. Bonn 1887.
 - 45) Zenker, Eine Mittheilung über die Percussion der Stirnhöhlen. Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. XXVII. 1870.
 - 46) Ziem, Münch. med. Wochenschr. 16. 1892.
 - 47) Zuckerkandl, Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhänge.
-