

IV.

Ueber Zangenapplication bei Beckenenge.

Kritische, statistische und experimentelle Beiträge.

Von Dr. Cohnstein,
Privatdocenten an der Universität Berlin.

Wir haben in der Abhandlung „Beitrag zur Wendung auf den Fuss und Extraction bei Beckenenge“ (Archiv f. Gynäkologie 1874. VII.) eine Reihe von Autoren erwähnt, welche beim partiell verengten Becken die Wendung auf den Fuss wegen des Mortalitätsverhältnisses der Kinder möglichst ganz verwerfen, Andere, wie Trefurt, Busch, Froriep, Siebold, Osiander, Naegele, Ritgen, welche sie erst nach vorausgeschickten fruchtlosen Zangenversuchen für angezeigt erachten, Andere, welche die prophylactische Wendung nur dann für berechtigt halten, wenn eine bestimmte durch die Wendung zu umgehende Gefahr droht, der Kopf mangelhaft fixirt ist oder nicht vorrückt.

Die Gegner der Wendung überhaupt plädiren bei lebender Frucht für die expectative Methode, event. für Application der Zange und behaupten, dass die Kinder, welche bei Beckenenge durch Wendung und Extraction lebend geboren werden, wahrscheinlich auch durch die Zange erhalten worden wären, während Köpfe, die einem kräftigen Zangenversuch widerstanden, auch wenn sie der nachfolgende Theil gewesen wären, nicht schnell genug hätten extrahirt werden können, um des Kindes Leben zu retten. Schon diese, ganz neuerdings von Lumpe und Anderen wieder vorgebrachte Behauptung zeigt, dass trotz der strengen Grundsätze für die Zangenapplication, trotz des Fundamentalsatzes, dass Zange und Wendung gar nicht in Berührung mit einander kommen, eine Collision zwischen Wendung und Zange vorkommen kann. Dass sie wirklich vorkommt, lehrt tagtäglich die Praxis, das zeigen die Berichte aus wohlrenommirten Entbindungsanstalten und die meisten geburtshilflichen Lehrbücher, welche die Bedingung eines zangenrechten Kopfes festhalten und daneben alle Vorschriften geben, wie

bei hohem Kopfstande mit der Zange operirt werden soll. Der Ausdruck zangenrecht ist unstreitig ein sehr relativer. Verstünde man darunter lediglich und wenigstens den mit seiner grössten Circumferenz in den Beckeneingang eingetretenen Kopf, so könnte von einer Alternative zwischen Zange und Wendung nicht mehr die Rede sein, man müsste denn wie de la Motte — der die Zange allerdings noch nicht kannte — auch beim Kopfe im Beckenausgang noch wenden wollen. Da man aber auch den theilweise, zum Drittel, Viertel, den lediglich mit einer starken Kopfgeschwulst in den Beckeneingang eingetretenen, ferner den fest gegen oder an den Beckeneingang angepressten Kopf für zangenrecht hält im Gegensatz zu dem noch über dem Beckeneingang weilenden, mehr oder weniger ganz beweglichen Kopfe, so konnte die Collision nicht ausbleiben. Diese ist übrigens alten Datums und entstand damals schon, als man der Zange die Beckenkrümmung gab, deren Vortheile und Nothwendigkeit recht eigentlich bei hochstehendem Kopfe zu Tage treten. Die Collision musste weiter zunehmen, als die Wendung auf den Fuss auch dann für gerechtfertigt erachtet worden war, wenn der Kopf schon theilweise in den Beckeneingang eingetreten oder fest gegen denselben angepresst sich ohne besondere Gewalt etwas zur Seite drängen liess.

Durch den erweiterten Wirkungskreis der Wendung war es dem Praktiker möglich geworden, nach seiner individuellen Geschicklichkeit und Erfahrung die eine Operation der anderen zu substituiren und die theoretische Deduction, dass Zange und Wendung einander excludiren, dass wenn die Wendung noch ausführbar, die Zange contraindicirt sei und umgekehrt, in diesem contradictorischen Verhältnisse zu verwerfen. Mit besonderer Vorliebe wird ein solches Alterniren zwischen Wendung und Zange von Ritgen vorgenommen (conf. die Publicationen von Wehn), und es ist bemerkenswerth, dass die Wendung auf den Fuss nicht schwieriger wird, wenn fruchtlose Zangenversuche vorausgegangen sind. Unserer bei dieser Abhandlung gesammelten Erfahrung nach ist jedenfalls die Prognose für Mutter und Kind bei diesen nachträglichen Wendungen wesentlich ungünstiger. Andere Autoren, wie Velpeau, Flamant, Lachapelle, Boivin, bei denen es heisst: „Nous ferons remarquer, que l'application du forceps dans le cas où la tête se trouve au-dessus du détroit abdominal, est extrêmement difficile, quelquefois impos-

sible, et que l'on est obligé souvent d'y renoncer pour faire la version de l'enfant par les pieds, moyen préférable dans cette circonstance“, bezogen die Schwierigkeiten und häufige Unmöglichkeit der Zangenausführung einzig und allein auf den hoch und beweglich über dem Beckeneingang stehenden Kopf, ohne in diesen extremen Fällen ganz und gar auf die Zange zu verzichten. Concurrirende Nebenumstände, wie vorzeitiger Fruchtwasserabfluss, schwache oder starke Gebärmuttercontractionen, Grösse des Muttermundes u. s. w. bestimmten die Wahl der Wendung oder Zange. Und noch heute halten viele Geburtshelfer für wesentlicher als den Kopfstand die Beschaffenheit der Gebärmutter. So finden wir die Zangenanwendung empfohlen, wenn Einklemmung des unteren Gebärmutterabschnittes zwischen Becken und Kopf die Erweiterung des angeschwollenen Muttermundes hindert (Martin). Wir hören von gelungenen Zangenoperationen bei hochgradiger Beckenverengung und über dem Beckeneingang stehendem Kopfe (Hecker), in welchen die aussergewöhnliche Entwicklung der Expulsivkraft des Uterus, unterstützt durch die energische Nachhilfe mit der Zange, den Erfolg entschieden hat. Barnes, der im Anschluss an Simpson die Wendung bei Beckenenge sehr warm empfiehlt, rühmt die Vorzüge der Zange bei Anteversio uteri gravid. in abdomine. Andererseits sehen wir die Zange aber auch verworfen, so bei Erschlaffung des unteren Gebärmutterabschnittes, welche offenbar dadurch, dass sie das Herumwälzen des Kopfes nicht verhindert, eine Ursache des Abgleitens der Zange wird. Wenn man allerdings in so kunstvoller Weise operirt, wie es Michaelis (das enge Becken, Anhang S. 323) gethan hat, kann das Abgleiten auch in dem völlig erschlafften unteren Uterinabschnitte vermieden werden. Bei so künstlichen Entbindungen gilt der glückliche Erfolg und die richtige Benutzung der individuellen Verhältnisse mehr als das Urtheil der Theorie, als die Regeln der Schule. Letztere bedürfen auch insofern der Rectificirung, als sie noch vielfach aus einer Zeit stammen, in welcher der wissenschaftliche Standpunkt der Aerzte ein sehr geringer war. Damals musste man ihnen verwehren, was dem Meister in der Kunst sehr wohl gestattet war. Heutigen Tages aber wird durch willkürliche Grenzen, Warnungen, die eben nur eine Ungeschicklichkeit voraussetzen, der Fortschritt der Therapie bei Beckenenge geradezu gehemmt.

In gleicher Weise wie die Wendung auf den Fuss mit nachfolgender Extraction ist beim engen Becken zur Umgehung der Perforation auch die Zange empfohlen worden. So liefert Busch zum Beweise, dass in vielen Fällen die Perforation durch sorgfältige und fortgesetzte Bemühungen mit der Zange, selbst bei bedeutender Beckenbeschränkung, vermieden werden kann, eine reiche Casuistik. Joulin weist durch statistische Zusammenstellungen nach, dass, während durch die Cephalotripsie 65 pCt. Menschenleben — Mütter und Kinder — geopfert werden, bei der gleichen Beckenverengung und energischen Zangentraktionen das Mortalitätsverhältniss sich um 21,8 pCt. günstiger gestaltet. Auch aus den neuesten Aufzeichnungen von More Madden, welchen die Geburtstabellen von Clarke, Johnston, Collins, Shekleton zu Grunde gelegt sind, resultirt, dass die Craniotomie um so seltener nöthig ist, je häufiger die Zange angewendet wird. Ob die Prognose für die Kinder speciell besser wird, wenn statt der Zange die Wendung ausgeführt wird, ob ferner der grosse Kraftaufwand mittelst der Zange, — der ja in der That erforderlich ist und sich aus der Berücksichtigung tagelang andauernder, kräftiger aber erfolgloser Wehen schon vorher beurtheilen lässt, — ohne Nachtheil für Mutter und Kind geübt wird, wollen wir weiter unten berücksichtigen.

Die in Aussicht gestellten Vorzüge der Wendung und Extraction vor der Zangenapplication sind von den Gegnern der Wendung mit nachfolgender manueller Entwicklung bemängelt worden, weil sie das Leben des Kindes, zu dessen Rettung sie beim engen Becken ja unternommen werden soll, an und für sich schon gefährdet. Abgesehen von der Schwierigkeit, das Kind, bei vorliegendem Kopfe nach längere Zeit vorher abgeflossenem Fruchtwasser, auf den Fuss zu wenden, abgesehen von dem gefährlichen Druck, dem die Nabelschnur bei der Extraction ausgesetzt ist und der schwierigen Entwicklung des nachfolgenden Kopfes, abstrahirt von allen sonstigen Gefahren für das Kind bei Beckenendlagen überhaupt, sollten am nachfolgenden Kopfe bei Beckenenge häufiger tödtliche Verletzungen, wie Epiphysentrennungen zwischen Squama occipitis und Pars basilaris, Blutungen in das Gehirn, Rupturen des Sinus longitudinalis, Trennungen eines oder mehrerer Halswirbel vorkommen. Der Kernpunkt, den die Gegner der Wendung hervorheben, culminirt also in der grösseren Sterblichkeit der Kinder, oder rich-

tiger in der grösseren Mortalitätsmöglichkeit. Statistische Untersuchungen aber, die hier allein maassgebend sein dürften, haben zu den abweichendsten Resultaten geführt. Die Lachapelle verlor beim engen Becken durch die Zange 53,3 pCt., durch die Wendung nur 36 pCt. Kinder — die Zahl der angezogenen Fälle ist aber zu klein — Michaelis büsste durch die Zange nur 38,4 pCt. Spiegelberg durch die Wendung 53,3 pCt. Kinder ein; bezüglich der Zangenoperationen schwanken die Todesfälle bei Litzmann und Spiegelberg zwischen 61,9—75 pCt. für die Kinder, zwischen 11,2—18,7 pCt. für die Mütter. Nach Hecker's Statistik werden mehr lebende Kinder bei Beckenenge geboren, wenn die Zange zur Anwendung kommt, als wenn der nachfolgende Kopf das Becken passiren muss. Der Unterschied ist allerdings kein wesentlicher, denn es verhalten sich die lebenden Kinder bei nachfolgendem Kopfe zu denen bei Zangenapplication wie 31,3 : 39,1.

Alle diese Angaben beweisen aber insofern weder etwas für, noch gegen die Wendung im Verhältniss zur Zange, weil die Zangenoperationen am hoch- und tiefstehenden Kopfe zusammengeworfen sind. Welch enormer Unterschied aber zwischen den beiden Applicationsverfahren besteht, zeigt beispielsweise eine Statistik aus der Hallenser Entbindungsanstalt (Fritsch): 52 pCt. todte Kinder lieferte die Zange bei hochstehendem Kopfe und nur 4 pCt. bei tiefstehendem. Aber auch die Resultate der Wendung und Extraction sind, wie ich schon früher hervorgehoben habe, in comparativer Beziehung nur dann zu verwerthen, wenn wir die Fälle frühzeitiger — prophylactischer — Wendung von den längere Zeit nach Abfluss des Fruchtwassers ausgeführten sondern. Wo, wie bei Michaelis, die Wendung als *Ratio necessitatis* spät zur Ausführung kam, war die Prognose für die Kinder ungünstig. Wird die Wendung als vorbauende frühzeitig gemacht und der Kopf durch kräftige Wehen in kürzester Zeit ausgetrieben, so erzielen wir ebenso günstige Resultate wie bei vorangehendem Schädel.

Wir haben uns nunmehr die Aufgabe gestellt, statistisch nachzuweisen, welches die Erfolge der hochangelegten Zange bei Beckenenge sind.

Zu diesem Behuf musste eine bestimmte Auswahl der Fälle vorgenommen werden. Es konnten einmal nur solche Fälle herangezogen werden, in denen der hohe Stand des Kopfes oberhalb,

auf oder im Beckeneingang dem Geburtshelfer die freie Wahl zwischen Wendung und Zange liess, und in denen die Zangen-extraction von Erfolg begleitet war. Ferner konnten nur diejenigen Fälle benutzt werden, welche frei von Complicationen, wie Nabelschnurvorfal, vorzeitige Lösung der Nachgeburt, Placenta praevia, u. s. w. waren. Die Frucht musste weiter bei Beginn der Operation am Leben gewesen sein, — todtfaul geborene Kinder wurden ausgeschlossen —, in der Geburt von Beginn an die Schädelhage innegehabt haben — Gesichts- und Stirnlagen wurden ebenso excludirt, wie secundäre Schädelhagen nach vorausgeschickter Wendung auf den Kopf. Von den Becken wurden nur die partiell verengten gewählt; bei den allgemein gleichmässig verengten und hohem Kopfstande waren in der überwiegend grössten Zahl der beschriebenen Fälle, trotzdem die Application der Zange ohne Schwierigkeit gelang, die Zange sicher und fest lag, die kräftigsten Tractionen nicht im Stande, den Kopf zu verrücken.

Wir fassen die Resultate von 60 Geburtsfällen¹⁾, in denen die genannten Bedingungen erfüllt waren, soweit sie für uns Interesse haben, kurz dahin zusammen:

Die Geburt verlief günstig für 51,6 pCt. Kinder, 48,3 pCt. wurden todt geboren oder verstarben in den nächsten Stunden nach der Geburt.

¹⁾ Busch, Neue Zeitschr. f. Gbk. V. S. 169, 173, 174, 175, 180; Monatsschr. f. G. IV. S. 60; Gemeins. deutsch. Zeitschr. f. Gbk. I. S. 205; IV. S. 299. Michaelis, Das enge Becken S. 239, 319, 320, 322. Hohl, Monatsschr. f. G. II. S. 494. Martin, *ibid.* XIV. S. 82. XV. S. 28. Grenser, Neue Zeitschr. f. G. XXV. S. 235; Monatsschr. f. G. II. S. 132, IV. S. 447. Habit, Zeitschr. d. Gesellsch. Wiener Aerzte. 1858. S. 348. Schwartz, Die vorzeitigen Athembewegungen S. 155, 201, 204. Hink, Geburtsh. Klinik v. Prof. Bartsch. 1858—1859. Hecker, Klinik d. Gbk. II. Th. S. 97, 99; Monatsschr. f. G. XX. S. 233. Winckel, Pathol. der Geburt S. 187; Pathol. d. Wochenbettes S. 262; Monatsschr. f. Gbk. XXV. S. 256. Aerztlicher Bericht des Gehör- u. Findelhauses zu Wien. 1858, 1860—1861. S. 42. Genth, Monatsschr. f. Gbk. XVI. S. 6; Neue Zeitschr. f. Gbk. XXVII. S. 188. Poppel, Monatsschr. f. G. XXVIII. S. 223. Merrem, Gemeins. deutsch. Zeitschr. f. Gbk. I. S. 608. Carus, *ibid.* III. S. 134. Küstner, Siebold's Journal IX. S. 99, 102. Andréé, *ibid.* VIII. S. 101. Siebold, *ibid.* VII. S. 131, IV. S. 294. Tallon, L'Union méd. 42. 1863. Schöllhammer, Gaz. hébd. VI. 53. 1869. Bandl, Ueber Ruptur des Uterus. Wien 1875. S. 61.

Das Schicksal der Kinder hängt wesentlich von dem Grade der Beckenenge ab.

Bei einer Conjugata von 7,20—7,85 Cm. incl. starben 62,5 pCt.

- - 8,5 —8,94 - - - 54,5 -

und zwar bei 8,5 58,3

- 8,72 50

- 8,94 50.

Bei einer Conjugata von 9,16 Cm. starben . . 44,4 pCt.

- - 9,82 - - . . 33,3 -

Der relativ günstige Erfolg zeigt sich erst bei einer Conjugata von 9,16 Cm. an. Von diesem Grade der Beckenenge ab stellt sich der Procentsatz sämtlicher Todesfälle auf 36,8 pCt.

Neben dem Grade der Beckenverengung sind als wichtige Factoren zu bezeichnen die Grösse und Compressibilität des Kindskopfes und die Dauer der Austreibungsperiode. Letztere schliesst die Zahl der Zangentraktionen und die Wirkung der Expulsivkraft des Uterus ein; mit der Verzögerung der Austreibungsperiode wächst die Gefahr für das Kind.

Durch das Zusammentreffen günstiger Factoren können bei einer Conjugata von 8,5 Cm. noch bessere Resultate als bei 8,94 Cm. erzielt werden.

Die Todesfälle der Mütter betragen 18,5 pCt., ein Resultat, das dem Spiegelberg-Litzmann'schen entspricht. Die meisten Frauen starben bei einer Conjugata von 8,72—9,16. Erkrankungen der Mütter waren selten, unter ihnen am relativ häufigsten die Periostitis traumatica pelvis.

Vergleichen wir die Resultate der hochangelegten Zange bei Beckenenge mit den Erfolgen der Wendung auf den Fuss und Extraction überhaupt, so müssen wir einräumen, dass die Zange dem Leben des Kindes und der Mutter bei geringer Beckenverengung günstigere Chancen als die Wendung bietet.

Beträgt die Conjugata zwischen 8,5—9,16 Cm., so sind die Resultate der Wendung und Extraction nahezu die gleichen, wie bei hochangelegter Zange.

Günstiger werden dagegen die Chancen der Wendung und Extraction im Verhältniss zur Zange, wenn die Beckenconjugata 8,5 Cm. und darunter misst.

Wir werden nach diesen Resultaten nun auch kein Bedenken

tragen können, in Fällen nothwendiger Kunsthilfeleistung die Zange zu empfehlen, wenn das in Schädellage vorliegende, lebende Kind einen hohen Kopfstand einnimmt und das partiell verengte Becken in der Conjugata über 9,16 Cm. misst. Wir schliessen natürlich auch hier, wie in den Fällen, die unserer Betrachtung zu Grunde gelegen haben, alle weiteren Complicationen aus, welche eine besondere Behandlung erheischen oder erfahrungsgemäss durch die Wendung zweckmässiger als durch die Zange beseitigt werden können. Von diesen Complicationen wird es im gegebenen Falle auch abhängen müssen, ob wir bei einer Conjugata zwischen 8,5 bis 9,16 Cm. die Zange oder Wendung wählen. Hat der Geburtshelfer freie Wahl, so wird er bei starker Retraction des Uterus um die Frucht nach vollständigem Abfluss des Fruchtwassers die Zange der Wendung nebst Extraction vorziehen.

Wir stehen mit dieser Empfehlung nicht isolirt, wenn schon die Grenzen der Beckenenge von den verschiedenen Geburtshelfern verschieden weit gesteckt werden. Robert Barnes stellt das Verhältniss zwischen der Beckenverengung und Operation so dar, dass bei 10,2—8,2 Cm. die Zange, bei 9,4—7,6 Cm. die Wendung erlaubt ist; am empfehlenswerthesten erscheint ihm letztere bei einer Conjugata von 8,2—9,0 Cm. Cazeaux und Tarnier befürworten die Application des Forceps — dans les positions du sommet, quand la tête est mobile au-dessus du détroit supérieur — sobald das räumliche Missverhältniss zwischen Kindeskopf und Becken kein zu bedeutendes ist. Nous avons vu en effet, que toutes les fois que le bassin avait au moins 8 Cm. dans le petit diamètre, on pouvait espérer terminer l'accouchement à l'aide du forceps. An einer anderen Stelle heisst es bei ihnen — wir citiren diesen Passus, weil er auf den oben erwähnten nothwendigen Ausschluss von Complicationen Bezug hat — mais lorsque avec un rétrécissement de 8 Cm. coïncide une présentation défavorable comme celles de la face ou du tronc, et qu'avant d'appliquer le forceps il faudrait d'abord opérer la version céphalique; ou lorsque, le sommet de la tête se présentant, celle-ci est placée de telle façon que son diamètre longitudinal répond au diamètre rétréci, nous sommes de leur avis (Simpson, Lachapelle, Radford) et préférons la version à l'application de l'instrument.

Indem wir abweichend von den Vorschriften der Schule die

Zange bei geringer Beckenenge und hohem Kopfstande empfehlen, erscheint es geboten auf die Motive näher einzugehen, welche gegen die hochangelegte Zange bei Beckenenge vorgebracht worden sind und durch welche die Regeln der Schule in der That bestimmt worden sind.

Smellie, der bei hochstehendem Kopfe die Zange zuerst empfohlen zu haben scheint, war überzeugt, dass sich oberhalb des Beckeneinganges die Zange leichter anlegen lasse, als wenn der Kopf transversal in der oberen Beckenapertur engagirt ist. Deshalb scheute er sich auch nicht den feststehenden Kopf über den Beckeneingang hinaufzuschieben und die Zange an die Seitentheile des Kopfes anzulegen. Ebenso verwarf Saxtorph die Zange bei Einkeilungen im Beckeneingang, legte den Forceps aber an dem quer über dem Becken stehenden Kopfe über Stirn und Occiput. Auch Roederer citirt Fälle, in welchen die Zange am hochstehenden Kopfe von Erfolg begleitet war. Am nachdrücklichsten von Allen hat Deleurye die hochangelegte Zange vertheidigt: allerdings war der Erfolg für das Kind nicht immer günstig und konnte es schon um deswillen nicht sein, da die Zange oft erst nach dem Tode des Kindes angelegt worden war. Seiner Meinung nach empfiehlt sich die Zange nur für den hochstehenden Kopf einer lebenden Frucht, da der Schädel abgestorbener Kinder nicht mehr hinreichende Elasticität und Widerstandskraft darbietet, um die Position des Instrumentes zu conserviren. Um das Abgleiten der Löffel bei hoher Zangeneinführung zu vermeiden, wird die Vorschrift gegeben „laisser plus de longueur à branche quit doit être placée sur l'occiput“. In der gleichen Absicht empfehlen auch Levret und Coutouly den Forceps à axe ambulant, Ritgen und spätere Geburtshelfer Zangen mit verlänger- und verkürzbaren Löffeln, Osiander die Hand, mit welcher vor dem Gebrauch der Zange das Hinterhaupt stärker herabgezogen werden soll.

Gegen Deleurye's und Saxtorph's Lehren trat mit seiner ganzen Autorität Baudelocque auf und vertheidigte im Anschluss an Smellie die obgleich schwierigere und gefährlichere Zangenapplication im Querdurchmesser des Kopfes. Seine Motive gegen die Anlegung im geraden Kopfdurchmesser sind von allen späteren Autoren bis auf unsere Zeit vielfach reproducirt worden und verdienen deshalb eingehende Erwähnung. Baudelocque fasst

seine Gründe dahin zusammen: Outre le danger qu'il y a de porter une branche du forceps sur la face et le peu de prise que l'autre rencontre sur l'occiput, l'instrument placé de cette manière ne peut diminuer l'épaisseur de la tête dans le sens qui doit passer entre le pubis et le sacrum; il tendrait plutôt à l'augmenter Loin de faire cesser le défaut de proportion qui s'oppose à l'accouchement, cette méthode produira donc un effet contraire, et ne fera qu'accroître les obstacles en raison de la force qu'on emploiera pour les surmonter; soit que la tête pressée du front à l'occiput s'augmente d'un côté à l'autre, soit que son épaisseur transversale reste la même. Weiterhin monirt Baudelocque bei der Deleurye'schen Methode die grössere Gefahr durch Hirndruck, indem der Kopf nicht allein im geraden Durchmesser durch die Zange, sondern beim Herabpressen in das Becken auch im queren Durchmesser zwischen Promontorium und Symphyse einen Druck erfährt „au lieu que dans notre procédé elle n'est comprimée que d'une bosse pariétale à l'autre, l'occiput et le front étant libres vers les parties latérales du bassin“.

Es ist schwierig, aus dieser Motivirung einen Vers zu machen, insbesondere warum die Zangenanwendung im geraden Durchmesser des Kopfes, weit entfernt den Eintritt des Kopfes zu erleichtern, nur die Schwierigkeit seines Eintrittes vergrössern sollte, wenn man erwägt, dass Baudelocque, der an abgestorbenen Kindern experimentirt hat, um den Grad der Reduction zu erforschen, den der Kopf durch die Zange erfahren kann, ungefähr 200 Seiten vorher zu folgendem Schlusse gekommen war: „Enfin que les diamètres qui croisent celui suivant lequel on comprime la tête, loin de s'augmenter dans les mêmes proportions que celui-ci diminue, ne s'augmentent pas même, pour l'ordinaire, d'un quart de ligne, et en deviennent quelquefois plus petits“.

An Einwendungen gegen die Baudelocque'sche Zangenapplication im Querdurchmesser des Kopfes hat es nicht gefehlt. John Burns und Collins führten an, dass einer Beckenenge von 9,16 Cm. ein gleich langer Lateraldurchmesser des Kopfes plus der Dicke der Zangenlöffel gegenüberstehe; auf die Behauptung aber, dass die Ränder der Fenster sich um die Protuberanz legen und die Zangenblätter mit diesen dann in dieselbe Ebene zu liegen kommen, könne man sich nicht verlassen. Andere Autoren sprachen sich überhaupt

gegen die Möglichkeit einer solchen Zangenausführung aus, weil der Widerstand des Dammes die Zange nach vorn drängt und sie zur Axe des Beckeneinganges schräg stellt, so dass sie abgleiten muss. Um die von Baudelocque hervorgehobene Gefahr der Gesichtsverletzung abzuwenden, liess Davis die innere Oberfläche des für das Gesicht bestimmten Zangenblattes ausfüllern; da dies jedoch den Durchmesser des hindurchtretenden Kopfes vergrössern muss, so wird nicht eben viel dadurch für die Sicherung des Gesichts gewonnen. In Deutschland galt es als feste Regel, (Boër, Weidmann, Wigand, Busch, Kilian) die Zange nur im Querdurchmesser des Beckens anzulegen: denn wenn auch das Kind am meisten geschützt ist und der Kopf am sichersten und leichtesten extrahirt wird, falls er in seinem Querdurchmesser gefasst wird, so hätte doch das Ergreifen und Zusammendrücken des Kindskopfes in seinem geraden Durchmesser nicht so gewichtige Nachteile für das Kind, als das Anlegen der Zange im geraden Durchmesser des Beckens für die Mutter. Argumentirten Lobstein, Carus, Stein mit Baudelocque, dass es schwierig, ja oft unmöglich sei, den Kopf herabzuführen, wenn die Zange über Stirn und Hinterhaupt angelegt ist, weil durch den in dieser Richtung wirkenden Druck im Verhältniss der Abnahme des geraden Durchmessers der Querdurchmesser sich vergrössere und der Eintritt in die verengte Conjugata auf diese Weise noch mehr erschwert werde, so empfahlen sie doch ebenso wenig die Zangenapplication im geraden Durchmesser des Kopfes, wie im geraden Durchmesser des Beckens, sondern glaubten in der Application der Zange im schrägen Beckendurchmesser das zweckmässigste Auskunftsmittel gefunden zu haben. Andere Geburtshelfer, wie Ed. v. Siebold, Kilian, legten die Zange zwar im queren oder schrägen Beckendurchmesser an, suchten dann aber Correctivbewegungen mit der Zange auszuführen. Noch heutigen Tages werden solche Verbesserungen der Kopfstellung mit der Zange empfohlen, obwohl beim partiell verengten Becken der Kopf die Conjugata nur so passiren kann, dass sein gerader Durchmesser den Querdurchmesser der oberen Apertur ausfüllt und man, wie Hecker mit vollem Recht hervorhebt, froh sein kann, wenn die Zangenapplication in der gewöhnlichen Weise zu Stande gebracht ist. Auch Kiwisch, der in den vierziger Jahren zuerst ausführlicher den Gebrauch der Zange behufs Ver-

besserung der Lage des Kindskopfes gelehrt hat, war überzeugt, dass man dem hochstehenden Kopfe keine bedeutenderen Drehungen mittheilen könne, da diese vorzugsweise in den tieferen Gegenden der Beckenhöhle erst zur Vollendung kommen. Gelingt es aber besonderer Verhältnisse wegen durchaus nicht, die Zange gehörig anzulegen und ist die Geburtsbeschleunigung dringend angezeigt — in letzterem Falle sind Correctivbewegungen überhaupt verwerflich — „dann erst erübrigt bei hohem Kopfstande nichts, als die Wendung auf die Füße“.

Der Empfehlung der hochangelegten Zange im geraden, im queren, im schrägen Beckendurchmesser folgte eine Art Reaction, in deren Folge wiederum im Anschluss an Baudelocque's Motive das Instrument bei hohem Kopfstande und engem Becken verworfen wurde.

Nachdem Schmitt, El. v. Siebold die Compression des Kopfes durch die Zange und die consecutive Verkleinerung desselben behufs leichter Durchgängigkeit durch das Becken als unbezweifelhafte Wahrheit gelehrt und also den im 18. Jahrhundert allgemein herrschenden Glauben sanctionirt hatten, Oslander die bei hohem Kopfstande durch Druck auf die Schlossgegend im Stehen zu verrichtenden Compressionsbewegungen mit der Zange, welche später noch von Grenser wieder aufgenommen worden sind, geübt und Nacheiferer wie Lobredner gefunden hatte, griff zuerst Brünninghausen die allgemein getheilte Ansicht von der Wirkung der Zange durch Druck an. Aber er sagte nicht, dass der Zangendruck den Kopf nicht dem Becken anpassen könne, sondern behauptete nur, der Zangendruck sei bedenklicher für das Leben des Kindes, als der Druck, den der Kopf angetrieben gegen und in das Becken von diesem leide. Dass Stein d. J. den Glauben an die Wirkung der Zange durch Verkleinern des Kopfes erschüttert hat, ist bekannt. Aber sein unanfechtbarer Beweis bezog sich nur auf jene scheinbare grosse Verkleinerung des Kopfes, welche dann zur Beobachtung kommt, wenn der quer im Becken stehende und im geraden Durchmesser mit der Zange gefasste Kopf bei tieferem Herabtreten seine Stellung im Becken ändert und durch die veränderte Anlage der Zangenblätter am Kopfe die Annäherung der Zangenriffe bewirkt. Dass sich der Kopf durch die Zange comprimiren lässt, giebt Stein natürlich zu, aber er lässt den Vortheil der Com-

pression nicht nur nicht gelten, sondern macht auf die Nachteile ganz speciell aufmerksam. Ueberlässt man nehmlich der Zange den Fall, wo der Kopf den Eingang des rhachitischen Beckens zu erzwingen hat, so drückt die über Occiput und Sinciput gelegte Zange und bewegt diese beiden Theile gemeinschaftlich gegen die beiden Ossa bregmatum. „Geht nun dadurch an diesen eine Veränderung vor, so ist dann am wenigsten ein Uebereinanderschieben ihrer Ränder und ein Verringern des einen oder anderen Durchmessers des Mittelhauptes, wohl aber von Allem das Gegentheil.“ Wir treffen hier also dieselbe Motivirung, wie sie Baudeloque trotz des gegenseitigen Ergebnisses seiner Experimente geliefert hat und machen auf diesen Punkt ganz besonders aufmerksam, weil die Argumentation Stein's „weiche der Anwendung der Zange bei Beckenenge den Todesstoss versetzt hat“, von allen späteren Autoren bis auf unsere Tage gläubig wiedergegeben ist. So bemerkt Schröder, dass die im queren Durchmesser des Beckens angelegte Zange den Kopf in der Richtung seines geraden Durchmessers comprimirt, eine Compression, die stets einen Druck auf die zwischen Promontorium und Symphyse liegenden mütterlichen Weichtheile zur Folge hat. Auch der Durchtritt des Kopfes durch diese enge Stelle wird erschwert, da die Zange der günstigen Wirkung der Wehen, die den Kopf im geraden Durchmesser verlängern und im queren verkürzen, direct entgegenwirkt. Barnes hebt hervor, dass der im geraden Durchmesser gefasste und comprimirt Kopf durch Zunahme seines Querdurchmessers die Geburt wesentlich erschwert. Scanzoni sagt, dass der mit der Zange ausgeübte Druck nie mit dem durch die Einwirkung des ganzen Beckenringes bewerkstelligten identificirt werden dürfe, da bei der Zange die Verkürzung des geraden Kopfdurchmessers nothwendig eine Verlängerung des queren zur Folge habe. Nach Cazcaux-Tarnier würde der durch das Instrument ausgeübte Druck mehr schädlich als nützlich sein, da er der Verlängerung des fronto-occipitalen Durchmessers, welche der Schädel bei seiner Reduction im biparietalen sehr wohl erfahren kann, entgegenwirkt.

Gegen Diejenigen vorgehen, welche die Verkleinerung des Kopfes durch einen mittelst der Zange ausgeübten Druck empfehlen, heisst gegen sich selbst ankämpfen. Denn wer will denn heutigen Tages die unschädliche Kopfzange absichtlich als Compressionsinstrument anwenden? Wenn wir von Operateuren, wie Chas-

sagny, Joulin abstrahiren, welche die Zange dem Cephalotriptor gegenüberstellen, vor deren für Mutter und Kind gefährlichen „Maschinen“ Tarnier und Bailly warnen, sind es eben dieselben Geburtshelfer, welche so entschieden gegen die Compression beim gerad verengten Becken eifern, da sie ja die Reduction des Kopfes durch den Forceps beim querverengten Becken einräumen und befürworten.

Darin stimmen alle Autoren überein, dass es unter allen Verhältnissen nothwendig sei, einen Druck auf den Kindeskopf auszuüben, damit die Zange an ihm hafte und nicht abgleite; andererseits herrscht auch darüber kein Zweifel, dass je höher der Kopf steht, ein um so kräftigerer Zug erforderlich sei. Je kräftiger der Zug, desto fester muss auch der Kopf gefasst sein, wenn die Zange nicht abgleiten soll. Die stärkere Compression des hochstehenden Kopfes bei Beckenenge ist nun insofern durch das räumliche Missverhältniss bedingt, als hier überhaupt ein stärkerer Zug nothwendig ist, damit der Querdurchmesser des Kopfes im geraden Beckendurchmesser einen Druck erfahre, andererseits aber kann bei dem weiten Abstand der Zangenblätter das so vorwiegend häufige horizontale Abgleiten des Forceps nur durch stärkeres Annähern der Zangenarme vermieden werden.

Lassen Sie uns nunmehr zusehen, in welcher Weise die Compression des Kopfes, welche durch die concurrirenden Verhältnisse geboten und nun einmal nicht zu umgehen ist, die Geburt stört:

I. Ob der im geraden Durchmesser des Kopfes mit der Zange ausgeübte Druck eine Verlängerung des biparietalen Durchmessers zur Folge hat.

II. Ob die Compression im geraden Durchmesser der günstigen Wirkung der Wehen, resp. des Beckens entgegenwirkt, welche den Kopf im queren Durchmesser verkürzen und im geraden verlängern.

Wir haben zur Eruirung dieser Fragen im pathologischen Institut, für dessen Benutzung wir Herrn Geheimrath Virchow zu besonderem Dank verpflichtet sind, an Kinderleichen Versuche vorgenommen.

Bei der in horizontaler Lage mit herabhängendem Kopfe fixirten Kinderleiche wurden die Endpunkte des geraden und grossen Querdurchmessers des Kopfes mit farbiger Kreide angemerkt und die Durchmesser bestimmt. Hierauf wurde die Zange in einem der

Durchmesser angelegt und die Griffe durch eine Schlinge einander genähert und so fest verbunden, dass der Abstand constant blieb. Ergab die Messung, dass die Compression der Griffe den Durchmesser des Kopfes, in welchem die Zange angelegt worden war, verkürzt hatte, so wurde auch der kreuzende Durchmesser bestimmt.

Es stehen uns unter Hinzurechnung der 9 Baudelocque'schen 34 Fälle zu Gebote, in welchen die Zangenapplication und Compression zum Theil im geraden, zum Theil im queren Durchmesser gemacht ist. In noch 8 anderen Fällen ist die Compression gleichzeitig im geraden und queren Kopfdurchmesser bewirkt.

I. Todtgeborner Knabe. — Zangencompression im geraden Durchmesser	
Gerade Durchmesser 9,50	8
Grosse Quere	8.
II. Zwei Monate alter Knabe. Compression im geraden	
Gerade Durchmesser 12	11
Grosse Quere	9,5.
III. Todtgebornes Mädchen. Compression im geraden	
Gerade	10,5 9,5
Quere	8 8.
IV. Acht Wochen altes Mädchen. Compression im geraden	
Gerade	11,25 9,90
Quere	8,25 8,75.
V. Todtgeborner Knabe. Compression im queren	
Gerade	9,25 8,75
Quere	7,25 6,25.
VI. Derselbe Knabe. Compression im geraden	
Gerade	9,25 8,50
Quere	7,25 7.
VII. Am 11. Tage verstorh. Mädchen. Compression im geraden	
Gerade	11,15 10,75
Quere	9 9.
VIII. Dasselbe Mädchen. Compression im queren	
Gerade	11,15 11,15
Quere	9 8,15.
IX. Am 4. Tage verstorbener Knabe. Compression im queren	
Gerade	9,80 9,80
Quere	7,50 6,30.
X. Derselbe Knabe. Compression im geraden	
Gerade	9,80 9
Quere	7,50 7,50.
XI. Am 4. Tage verstorbenes Mädchen. Compression im geraden	
Gerade	9,25 8,25
Quere	6,75 6,50.

XII. Todtgeborner Knabe.	Compression im geraden
Gerade 10,50	8,75
Quere 7,50	7,50.
XIII. Todtgeborner Knabe.	Compression im geraden
Gerade 11	10
Quere 8,30	8,30.
XIV. Derselbe.	Compression im queren
Gerade 11	11,25
Quere 8,30	7,70.
XV. Todtgeborner Knabe.	Compression im geraden
Gerade 10,80	9,65
Quere 8,30	8,15.
XVI. Todtgeborner Knabe.	Compression im geraden
Gerade 9,75	8,75
Quere 8	8.
XVII. Am 3. Tage verstorbener Knabe.	Compression im geraden
Gerade 11,5	10,75
Quere 8,5	8,5.
XVIII. Am 16. Tage verstorbener Knabe.	Compression im queren
Gerade 12,3	11,3
Quere 9	7,5.
XIX. Todtgeborner Knabe.	Compression im queren
Gerade 8,5	8
Quere 7,3	5.
XX. Am 5. Tage verstorbener Knabe.	Compression im queren
Gerade 9	9
Quere 7,75	7.
XXI. Derselbe Knabe.	Compression im geraden
Gerade 9	8,5
Quere 7,75	7,5.
XXII. Am 4. Tage verstorbener Knabe.	Compression im queren
Gerade 11	11,15
Quere 7,85	7,15.
XXIII. Derselbe Knabe.	Compression im geraden
Gerade 11	10,25
Quere 7,85	8,25.
XXIV. In partu verstorbenes Mädchen.	Compression im geraden
Gerade 10,35	9,5
Quere 7,5	7,35.
XXV. Vier Wochen alter Knabe.	Compression im geraden
Gerade 11,25	10,4
Quere 8,15	8,15.
XXVI. Compression im queren um	0,68
Zunahme im geraden um	0,22.
XXVII. Compression im queren um	0,45, der gerade unverändert.

- XXVIII. Compression im queren um 0,45, der gerade ebenfalls unverändert.
 XXIX. Compression im queren um 0,9
 Zunahme des geraden um 0,113.
 XXX. Compression im geraden um 1,8, Querdurchmesser unverändert.
 XXXI. Compression im queren um 0,9, der gerade unverändert.
 XXXII. Compression im geraden um 1,36, der quere unverändert.
 XXXIII. Compression im queren um 1,0, der gerade unverändert.
 XXXIV. Compression im geraden um 1,8, Zunahme des queren um 0,226 Cm.

Findet die Compression des Schädels im geraden Durchmesser Statt, so haben wir zu unterscheiden, ob der biparietale Durchmesser unverändert bleibt, an Länge zu- oder abnimmt. Der Querdurchmesser blieb unverändert in 55 pCt. der Fälle, nahm ab in 25 pCt. und zu in 20 pCt. Für die überwiegende Mehrzahl der Fälle ist also bei Verkürzung des geraden Durchmessers eine Verlängerung des queren und eine Compression der zwischen Symphyse und Promontorium liegenden mütterlichen Weichtheile nicht zu besorgen. Was die Zunahme des Querdurchmessers bei Compression des geraden anlangt, so hängt diese weniger auffallend von dem Grade der Compression ab, weil bei demselben Compressionsgrade der Querdurchmesser ebenso häufig ganz unverändert blieb, als vielmehr von der Form und Beschaffenheit des Schädels. Was die Form betrifft, so finden wir bei solchen Schädeln, bei welchen ein wesentlicher Unterschied und Abstand von 3 — 3,15 Cm. zwischen dem geraden und Querdurchmesser besteht — annähernde Dolichocephalen — eine Zunahme des queren bei Verkürzung des geraden Durchmessers. Für die Schädelbeschaffenheit spricht der Umstand, dass gerade dieser Kategorie Kinder zugezählt werden mussten, die mehrere Wochen nach der Geburt verstorben sind, deren Schädel also schon einen vorgeschritteneren Ossificationsgrad erlangt haben. Die Abnahme des Querdurchmessers bei Verkürzung des geraden ist nur eine minimale und beträgt durchschnittlich 0,18 Cm. Wir werden nicht fehl gehen, wenn wir bei dem Bruchtheil der Abnahme diese Fälle denen anreihen, in welchen der biparietale Durchmesser unverändert geblieben ist.

Erfolgt die Compression des Schädels im Querdurchmesser, so haben wir gleichfalls zu unterscheiden, ob der gerade Durchmesser unverändert bleibt, an Länge zu- oder abnimmt. Der gerade Durchmesser blieb unverändert in 50 pCt. der Fälle, nahm ab in 21,3 pCt.

und zu in 28,5 pCt. Die Abnahme oder Zunahme des geraden Durchmessers hängt von dem Grade der Compression ab, welchen der biparietale Durchmesser erfährt. Beträgt die Abnahme des letzteren 1 Cm. und darüber, so nimmt der gerade Durchmesser relativ häufiger an Länge ab, als dass er unverändert bleibt. Beträgt die Compression des Querdurchmessers zwischen 0,6—0,9 Cm., so bleibt der gerade Durchmesser nahezu ebenso häufig constant, wie er an Länge zunimmt. Die Zunahme ist aber durchschnittlich eine so minimale, dass wir ohne Bedenken diese Fälle denen zuzählen können, in welchen der gerade Durchmesser constant geblieben ist.

Die Frage, ob die Compression im geraden Durchmesser der günstigen Wirkung der Wehen, resp. des Beckens entgegenwirkt, welche den Kopf im queren Durchmesser verkürzen und im geraden verlängern, konnte bei dem Mangel künstlicher, in der Conjugata verkürzbarer Becken, wie sie Joulin benutzt hat, nur so beantwortet werden, dass die Beckenwirkung auf die Zange übertragen wurde. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle folgt der Verkürzung im queren keine Zunahme im geraden Durchmesser des Kopfes. Für die Praxis resultiren aus dem eben Vorgetragenen noch folgende Schlüsse:

1) die hochangelegte Zange bei Beckenenge wirkt nicht vorthellhaft, wenn der Kindeschädel wenig compressibel ist oder stärker in die Länge gezogen erscheint;

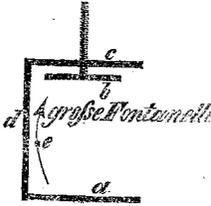
2) je kräftiger die Einwirkung des Beckens, resp. der Wehen auf den biparietalen Durchmesser, um so weniger nimmt der gerade Durchmesser an Länge zu;

3) bei mässigem Grade des partiell verengten Beckens kann die hochangelegte Zange gute Dienste leisten, wenn der Schädel nachgiebig ist und die Zangentraktionen durch aussergewöhnlich kräftige Gebärmuttercontractionen unterstützt werden.

Wir haben nunmehr noch die Fälle zu berücksichtigen, in welchen die Compression gleichzeitig im geraden und queren Durchmesser vorgenommen wurde.

Zur Compression im geraden Durchmesser diente wiederum die Zange, deren Griffe zusammengedrückt und verbunden wurden; zur Verkürzung des Querdurchmessers construirte ich eine Schraubenschraube, die Behufs Ausübung einer energischen Compression für die Versuche empfehlenswerth erschien. Blatt *a* derselben kommt an das

untere Scheitelbein, Blatt *b* an das obere. Aus der Entfernung von *b* und *c* wird die Abnahme des Querdurchmessers, aus der Entfernung des verticalen Blattes *d* vom bestimmten Punkte *e* der Sagittalnaht die Zunahme des senkrechten Schädeldurchmessers constatirt. Der Gehilfe setzte die Schraube in Bewegung, während ich die Zangengriffe einander näherte.



I.	Biparietale Durchmesser	8	Verkürzung auf	6	Cm.
	Gerade	-	9,5	-	9,0
	Zunahme des senkrechten Durchmessers um	. .	0,8	-	
II.	Biparietale Durchmesser	7,25	Verkürzung auf	6,25	
	Gerade	-	9	-	8,6
	Zunahme des senkrechten Durchmessers um	. .	1,0	-	
III.	Biparietale Durchmesser	8,6	Verkürzung auf	7,3	
	Gerade	-	11,5	-	11,0
	Zunahme des senkrechten Durchmessers um	. .	1,2	-	
IV.	Biparietale Durchmesser	7,5	Verkürzung auf	7,0	
	Gerade	-	9,8	-	8,5
	Zunahme des senkrechten Durchmessers um	. .	0,2	-	
V.	Biparietale Durchmesser	7,5	Verkürzung auf	6,0	
	Gerade	-	10,5	-	9,9
	Zunahme des senkrechten Durchmessers um	. .	1,25	-	
VI.	Biparietale Durchmesser	6,75	Verkürzung auf	6,25	
	Gerade	-	9,25	-	8
	Zunahme des senkrechten Durchmessers um	. .	1,0	-	
VII.	Biparietale Durchmesser	8	Verkürzung auf	6,3	
	Gerade	-	9	-	9
	Zunahme des senkrechten Durchmessers um	. .	1,0	-	
VIII.	Biparietale Durchmesser	8	Verkürzung auf	7	
	Gerade	-	10,25	-	10
	Senkrechter Durchmesser unverändert.				

Wir dürfen aus diesen Messungen folgende Schlussfolgerungen herleiten:

1) Wirken zwei Kräfte auf die entgegengesetzten Schädeldurchmesser ein, so nimmt der senkrechte an Länge zu. Diese Zunahme ist nicht proportional der Verkürzung im geraden und im Querdurchmesser.

2) Auf die reciproke Abnahme der beiden der Compression unterworfenen Schädeldurchmesser, auf die Zunahme des senkrechten Durchmessers ist die Form und Beschaffenheit des Schädels nicht ohne Einfluss.

3) Je kräftiger die Zange auf den geraden Durchmesser einwirkt, um so weniger kann durch das Becken der biparietale Durchmesser reducirt werden.

4) Je kräftiger der biparietale Durchmesser durch das Becken comprimirt wird, um so mehr wirkt die Zange durch Zug, nicht durch Druck.

Vielfach ist die Frage ventilirt worden, wie stark die Reduction des Schädels durch die Zange sein kann, ohne dass das Leben der Kinder gefährdet wird. Baudelocque giebt 6—8 Mm., Siebold 13 Mm., Osiander und Velpeau ungefähr ebensoviel, Delore 1 Cm., Joulin 1,5 Cm. an. Diese Fragestellung ist unrichtig, denn es handelt sich nie um die Reduction durch die Zange allein, sondern um die gleichzeitige oder auf einander folgende Compression im geraden Durchmesser durch die Zange und im Querdurchmesser durch das Becken. Aber auch der Ausgangspunkt, den die Geburtshelfer zur Eruirung der Frage gewählt haben und der darin besteht, dass mit dem Eintritt einer Schädelfractur die Reduction aufhört unschädlich zu sein, kann nicht gebilligt werden. Denn einmal können wir zahlreiche Fälle anführen, in welchen Kinder mit Fracturen des Scheitelbeines, Stirnbeines, Verbiegungen der Schädelknochen, Extravasaten in die Orbita mit Vortreten des Bulbus am Leben erhalten worden sind, während es andererseits auch nicht an Beispielen fehlt, dass Kinder in den nächsten Tagen nach der Geburt verstorben sind; ohne dass äusserlich an den Kopfknochen oder Kopfbedeckungen Spuren der Verletzung nachweisbar waren. Endlich aber hängt, wie wir oben gezeigt, der Grad der Reduction wesentlich von der Form und Beschaffenheit des Schädels ab. Auch bei den Verwundungen des Schädels durch die Zange spielt die Beschaffenheit des Schädels selbst die wichtigste Rolle. Hecker macht darauf aufmerksam, und wir können es vollkommen bestätigen, dass, je härter und unnachgiebiger der Schädel ist, desto weniger er sowohl als seine Weichtheile leiden, so dass oft nach einer sehr mühsamen und langwierigen Operation kaum die Stelle gefunden werden kann, wo die Zangenblätter gelegen haben.