

Kapitel 4

# Die Crash-Laparotomie

»Zur Hölle mit den Torpedos, volle Kraft voraus!«

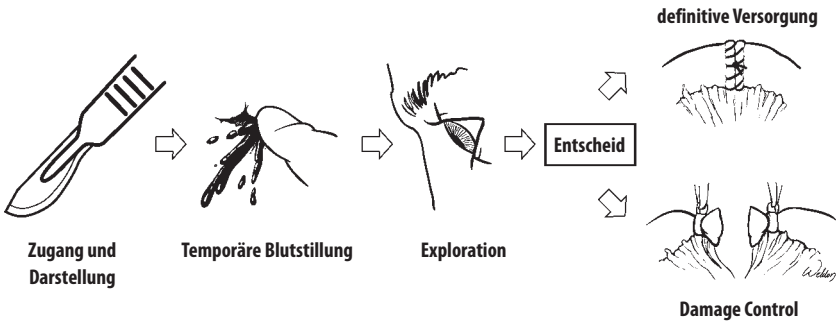
Admiral David J. Farragut

Die meisten chirurgischen Lehrjahre verbringst du im OP, und während du mit dem Elektrokauter munter auf Erythrozytenjagd bist, stellt der wohlwollende Lehrer unauffällig mit der Klemme, dem Sauger oder seinem wissenden Finger die korrekten Gewebsschichten dar und tut so, als ob du die Operation machen würdest. Die Art der Geweberöffnung, Knotentechnik, das Arrangement der Haken und die Darmnähte: sie alle sind Teil einer technischen Sprache der Allgemeinchirurgie.

Die Trauma-Operation ist auf keinen Fall die beschleunigte Version einer elektiven Prozedur. Sie erfordert eine andere technische und mentale Vorgehensweise. In diesem Kapitel werden wir die Unterschiede an Hand einer vertrauten Operation, nämlich der explorativen Laparotomie darstellen und in die technische Sprache der Trauma-Chirurgie übersetzen. Typisches Kennzeichen einer Trauma-Laparotomie ist der rasche Wechsel zwischen schneller, kaltschnäuzig-rigoroser Exposition und peinlich genauer, sorgfältiger Dissektion. Es ist wie ein Tanz in einem Minenfeld, wenn man das Computerspiel DOOM™ auf dem Laptop spielt. Alles klar soweit?

## Die operative Sequenz

Jede Laparotomie besteht aus vier systematisch anzuwendenden, operativen Schritten.

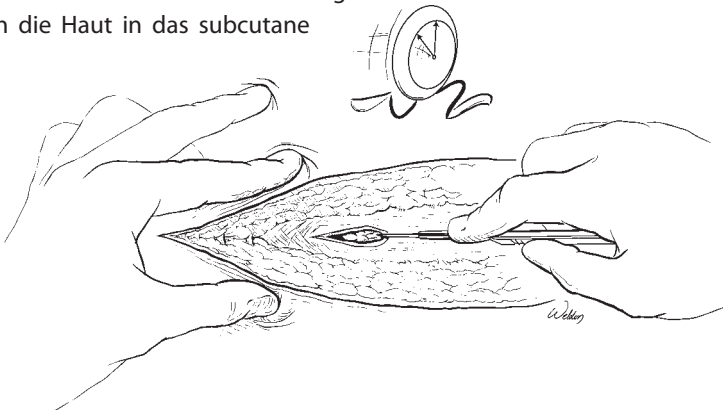


Der entscheidende Moment in diesem Algorithmus ist die Wahl zwischen definitiver Versorgung und Damage Control. Je eher man diese Entscheidung trifft, desto besser ist es für den Patienten.

### Zugang erreichen

Gelange durch eine lange mediane Inzision in die Bauchhöhle, was der Texaner wie folgt beschreibt: „Hey diddle diddle, right down the middle.“ Je instabiler der Patient ist, desto schneller sollte man in ihn reintauchen. Nimm das Skalpell und mache einen flotten Schnitt direkt durch Haut und Subcutangewebe. Wenn du jetzt nach dem Kauter greifst, um bei einem Patienten mit einem systolischen Druck von 60 systematisch die punktförmigen Blutungen zu grillen, bist du wahrscheinlich in der falschen Fakultät und solltest einen Karrierewechsel in Erwägung ziehen. Der hypotone Trauma-Patient hat eine periphere Vasokonstriktion, und während du Zeit mit Miniblutungen verschwendest, blutet der Patient unvermindert heftig weiter im Abdomen, 2 cm unterhalb der Spitze deines Kauters. Es klingt dumm. Und das ist es auch.

Die Inzision startet am Xiphoid, umfährt den Nabel und endet am Schambein. Ein erfahrener Chirurg braucht drei lange, präzise Schnitte mit seinem Messer, um im Bauch zu sein. Der erste Schnitt bringt dich durch die Haut in das subcutane



Gewebe. Der zweite Schnitt bringt dich auf die Linea alba. Entwickle die Fähigkeit, die Tiefe des subcutanen Fetts abzuschätzen und auf der Faszie zu landen, ohne sie zu durchtrennen. Der dritte und letzte Schnitt mit dem Messer teilt die Linea alba und stellt das präperitoneale Fett dar.

Übe, die Inzisionen wie ein Profi zu machen. Wenn du 5 oder 6 Schnitte brauchst, ist es o.k., aber noch keine erste Liga.

Das Schlüsselmanöver ist die Spaltung in der Mittellinie, wo die Bauchdecke am dünnsten und das Eingehen in das Abdomen am Schnellsten ist. Man nennt dies „Einmitteln“. Ein guter Hinweis auf die Mittellinie ist das Zusammenfließen der Fasern der beiden anterioren Rectusscheiden-Blätter. Wenn du Muskel unterhalb deiner Faszien-Inzision siehst, gehe mehr nach medial.

Nütze jetzt einen kaum bekannten anatomischen Aspekt aus. Bei den meisten Patienten hat das Peritoneum etwas kranial des Nabels eine dünne Stelle oder sogar einen Defekt. Das präperitoneale Fett ist dort sehr dünn, und man kann ideal mit dem Finger in die Bauchhöhle eingehen. Vergiss den Tanz der Pinzetten, den man oft in der elektiven Chirurgie praktiziert, indem man das Peritoneum zwischen zwei Pinzetten hochhebt und dazwischen eine kleine Inzision macht, um dann Luft in die Bauchhöhle zu lassen. Stich einfach mit dem Finger in diesen peritonealen Defekt unmittelbar oberhalb des Nabels, und schon bist du in der Bauchhöhle.



Nimm eine kräftige Schere und schneide das Peritoneum mit dem daran heftenden präperitonealen Fett auf der ganzen Länge der Inzision auf. Halte mit deiner nichtdominanten Hand den Darm nach unten weg und schütze ihn vor der herannahenden Schere. Identifiziere das Ligamentum falciforme und durchtrenne es zwischen Klemmen, um Zugang zum rechten oberen Quadranten zu bekommen. Jetzt bist du im Bauch; der Rock, n' Roll geht los.

»Rein in den Bauch mit drei  
Messerschnitten und einem  
wissenden Finger«

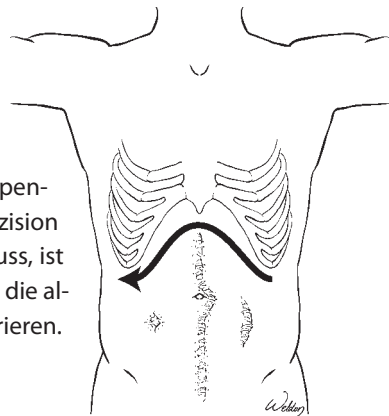
## Ein Wort der Vorsicht

Der große Fallstrick einer Trauma-Crash-Laparotomie ist die iatrogene Verletzung. Der linke Leberlappen, der Dünndarm und die Blase sind im oberen, mittleren und unteren Anteil deiner Inzision in Gefahr. An einem besonders schlechten Tag oder bei besonderer Begabung deinerseits kann es gelingen, dass du alle drei mit einem einzigen, kühnen Schnitt verletzst.

Wenn der Patient eine Beckenfraktur hat, wird es landläufig als schlechter Zug angesehen, in dessen Beckenhämatom hineinzufallen. Mache eine Oberbauch-Inzision, schau vorsichtig in den Bauch und erweitere deine Inzision bis unterhalb des Nabels - unter direkter Sicht.

Das Eingehen durch eine alte mediane Laparotomie kostet Zeit und Kraft in einem hypotonen Patienten. Wenn du die Inzision über die alte Narbe hinaus in jungfräuliches Gebiet verlängerst und von dort in den Bauch eingehst, wo Adhäsionen ziemlich unwahrscheinlich sind, bleibst du auf der sicheren Seite. Sobald die Bauchdecke innen frei ist und die Darmschlingen aus dem Weg geschoben worden sind, kannst Du die alte Narbe schrittweise öffnen. Selbst wenn du die Inzision ohne Missgeschick beendet hast, kannst du immer noch auf Adhäsion der Darmschlingen zur vorderen Bauchwand stoßen. Wenn diese sehr fest oder multipel sind, wirst du dir schnell ziemlich dumm vorkommen, wenn du Zeit mit einer filigranen Adhäsioolyse vergeuden musst, während der Anästhesist eine Blutkonserve nach der andern in den Patienten reinpumpt. Gibt es also einen schnelleren Weg hinein? Ja, es gibt ihn.

Eine kreative Lösung für einen Bauch, der mit vielen alten Narben übersät ist, ist nicht der Weg durch die alten Narben, sondern eine bilaterale, subcostale Inzision (als Doppel-Kocher-, Doppel-Rippenbogen- oder Hausdach-Schnitt). Die Inzision braucht länger bei Eröffnung und Verschluss, ist aber auf jeden Fall schneller, als sich durch die alten Mittellinienadhäsionen durchzupräparieren.



»Halte dich von alten  
Narben fern«

## Endlich im Abdomen

Beim ersten Blick in das offene Abdomen siehst du nur die Darmschlingen wie Spaghetti mit Koageln in einem Blutsee schwimmen. Deine erste Priorität ist die temporäre Blutstillung und die Entfernung des Blutes, um zu sehen, was wirklich los ist.

Das Schlüsselmanöver dazu ist die **Eviszeration**. Schaufle schnell die Dünndarmschlingen nach außerhalb des Abdomens auf dich zu (nach rechts und oben). Es bringt nichts, einfach Bauchtücher in den offenen Bauch zu stopfen, ohne den Darm zu exenterieren. Das gleicht in etwa einem, der Papierservietten in einen Suppentopf schmeißt: totale Zeitverschwendung. Die Eviszeration macht aus dem blutigen Durcheinander einen beherrschbaren Arbeitsplatz, wo man erst mal sehen kann, was zu tun ist. Entferne das Blut und Sorge für temporäre Blutstillung.



### »Eviszeriere den Darm frühzeitig«

Entscheide dich bei der temporären Blutstillung für eine Technik, die zum Verletzungsmechanismus passt. Zum stumpfen Trauma passt das empirische Packen. Gib deinem Assistenten einen großen Haken, damit er die Bauchdecke in jedem Quadranten hochhalten kann und tamponiere zügig das Abdomen. Beginne im rechten oberen Quadranten, indem du die linke Hand über den Leberdom schiebst, diesen vorsichtig zu dir herüberziehst und Bauchtücher über deine Hand auf die Leber und später darunter packst. Stopfe dann Bauchtücher in den rechten parakolischen Raum. Gehe nun nach links und bringe deine nichtdominante Hand über die Milz, ziehe sie sanft zu



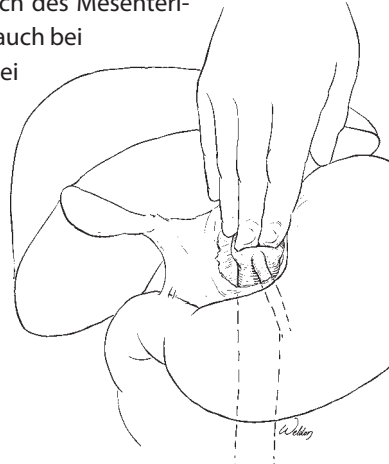
dir und stopfe dann Bauchtücher über deine vorsichtig ziehende Hand hinweg oberhalb von Milz und linkem Leberlappen. Baue ein Sandwich, indem du auch medial der Milz Bauchtücher platzierst. Wende dich zum linken parakolischen Raum und dann zum Becken, packe auch sie mit Bauchtüchern. Während dieser ganzen Zeit bleibt der eviszerierte Darm außerhalb deines Arbeitsbereiches. Wenn sich auf dem eviszerierten Darm Blut sammelt, ist das Mesenterium die Blutungsquelle. Versorge die Blutung direkt. Während deine nichtdominante Hand beim tamponieren Leber und Milz retrahiert bzw. vor den Bauchtüchern schützt, kannst du gleichzeitig größere Verletzungen tasten. Plane deine Vorgehensweise danach, was du beim Abtasten gefühlt hast.

Das empirische abdominale Packen bringt natürlich keine größeren arteriellen Blutungen zum Stehen. Es gibt dir Zeit, deinen Angriff zu organisieren und teilt gleichzeitig die Bauchhöhle in verschiedene Gebiete, die du systematisch untersuchen kannst. Packen funktioniert besonders gut beim stumpfen Trauma, weil die wahrscheinlichsten Blutungsquellen Leber, Milz und Mesenterium sind. Blutungen der meisten soliden Organe können vorübergehend gut mit lokaler Kompression unter Kontrolle gebracht werden, während Verletzungen des Mesenteriums am eviszerierten Darm sofort auffallen.

## »Beginne bei stumpfem Trauma sofort mit empirischem Packen«

Bei penetrierenden Verletzungen ist es am besten, sofort auf die Blutungsquelle loszugehen. Schaue in die eviszerierte Bauchhöhle, um zu sehen, wo das Blut herkommt. So wird es dir gelingen, temporäre Blutstillung gezielt (und nicht blind) zu erlangen. Tamponiere ein blutendes parenchymatöses Organ oder ein abgegrenztes retroperitoneales Hämatom. Komprimiere ein frei blutendes Gefäß manuell. Klemme Blutungen im Bereich des Mesenteriums aus. Einige Chirurgen packen empirisch auch bei penetrierenden Verletzungen, so wie sie es bei stumpfem Trauma tun. Wir sehen lieber genau, was blutet, und versorgen es direkt.

Erwäge, bei einem ausblutenden Patienten die Aorta zu komprimieren. Die Kompression der Aorta oberhalb des Truncus coeliacus (durch ein Loch im Omentum minus) ist viel sicherer und genauso effizient wie die

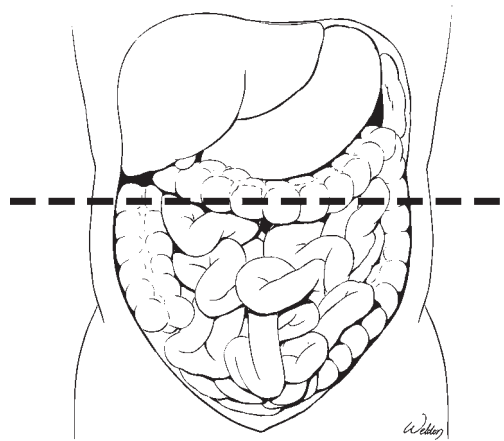


formale Abklemmung. Übergib die Verantwortung für die aortale Kompression der rechten Hand deines Assistenten.

»Evisziere beim penetrierenden Trauma den Darm und gehe sofort auf die Blutung los«

## Übersicht auf dem Schlachtfeld gewinnen

Sobald größere Blutungen temporär unter Kontrolle gebracht sind, explorierst du zügig das Abdomen. Das Colon transversum zieht über die Mitte deiner Inzision hinweg, und sein Mesenterium teilt die Bauchhöhle in zwei Kompartimente. Der supramesocolische Kompartiment enthält Leber, Magen und Milz. Das inframesocolische Kompartiment enthält Dünndarm, Kolon, Blase und die weiblichen Fortpflanzungsorgane. Untersuche den Bauch systematisch. Es ist egal, wo du beginnst, solange du eine feste Sequenz einhältst, die den gesamten Inhalt beider Kompartimente untersucht. Die Sequenz sollte eine reproduzierbare Routine sein. Du erlernst sie in der chirurgischen Grundausbildung und wiederholst sie in den nachfolgenden Operationen genauso wie im Schlaf (und vor Gericht).

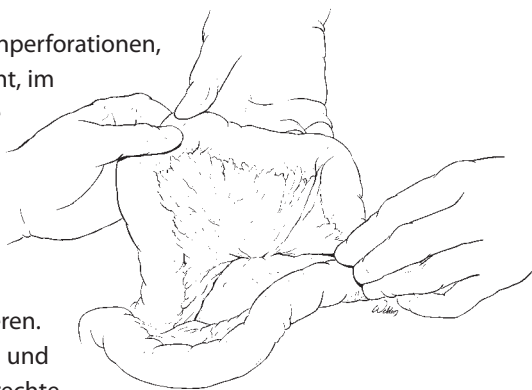


Beginne die Exploration des inframesocolischen Kompartiments mit dem Anheben des Querkolons nach kranial und der Untersuchung des Dünndarms vom Treitz'schen Ligament bis hinunter zum Rektum (oder vom Rektum rückwärts bis zum Treitz'schen Ligament).

Zwei Paar Hände - deine und die des Assistenten - schlagen jede Darmschlinge koordiniert von rechts nach links, um beide Seiten anzusehen und besonders das Mesenterium zu inspizieren. Der posteriore Aspekt des Colon transversum und die rechte wie die linke Flexur sind typische Orte, wo Verletzungen gerne übersehen werden. Wenn du eine Darmperforation findest, bringst du die daraus erfolgende Kontamination mit weichen Darmklemmen unter Kontrolle.

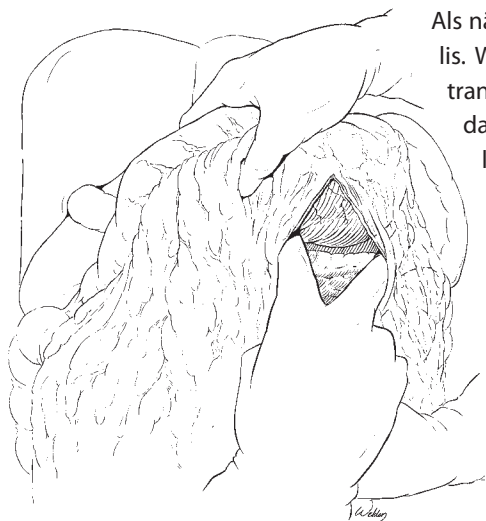
Typischerweise riecht man Kolonperforationen, bevor man sie sieht. Vergiss nicht, im kleinen Becken die Blase und die weiblichen Fortpflanzungsorgane zu untersuchen.

Ziehe das Querkolon nach kaudal, um das supramesocolische Kompartiment zu inspizieren. Schau und taste nach Leber und Gallenblase und palpiere die rechte Niere. Inspiziere dann den Magen bis zum gastrooesophagealen Übergang und distal bis zum Duodenum (und natürlich auch diejenigen Duodenumabschnitte, welche man sehen kann). Um das Duodenum ganz zu sehen, musst du das Kocher-Manöver durchführen und das Treitz'sche Ligament durchtrennen. Palpiere die Konvexität von Milz und linker Niere. Vergiss nicht, die beiden Zwerchfellkuppen auf Verletzungen, genauso wie auf allfällige Abflachungen oder Vorwölbungen derselben in die Bauchhöhle zu untersuchen.



Als nächstes untersuchst du die Bursa omentalis. Während der Assistent Magen und Colon transversum hochzieht und streckt und damit das Omentum majus anspannt, gehst du zur linken Seite des Omentum majus, welches weniger vaskularisiert ist und machst dort stumpf ein Loch. Dies gibt dir Einblick auf die Magenrückwand, sowie auf Körper und Schwanz der Bauchspeicheldrüse.

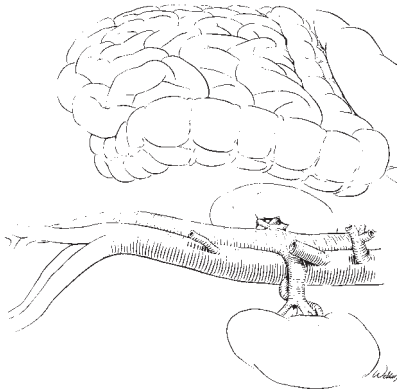
»Untersuche das  
supramesocolische und  
inframesocolische  
Kompartiment«



Bis jetzt hast du lediglich die Bauchhöhle untersucht. Darunter liegt das Retroperitoneum, ein separates Kompartiment; es lauert im Dunkeln und wartet auf dich.



## Das Retroperitoneum explorieren



Um an die retroperitonealen Strukturen zu kommen, musst du **hinter** die intra-abdominalen Organe gelangen. Da das Retroperitoneum nie im Ganzen dargestellt werden kann, ist der Schlüssel zum Erfolg, die wichtigsten retroperitonealen Strukturen mit einem begrenzten Zugang darzustellen, indem man die intraperitonealen Organe nach medial rotiert.

Lass dich von deinem klinischen Verdacht leiten, welches Organ verletzt sein könnte und welche retroperitonealen Strukturen du explorieren willst. Bei deiner Einschätzung helfen dir die Richtung des Schusskanals oder das Vorhandensein eines retroperitonealen Hämatoms. Findet sich zum Beispiel ein Hämatom oder eine blutige Verfärbung des Duodenums, müssen der zweite Teil des Duodenums und der Pankreaskopf mobilisiert werden. Penetrierende Verletzungen des Colon ascendens oder descendens erfordern eine vollständige Mobilisation der gesamten Seite, damit nicht nur die rückseitige Kolonwand, sondern auch der darunter liegende Ureter dargestellt werden kann. Und wie trennt man die intraperitonealen Organe vom Retroperitoneum? Indem du eine mediale viszerale Rotation vornimmst.

»Retroperitoneale **Exploration** nur  
zielgerichtet und begrenzt vornehmen«

### Linksseitige mediale viszerale Rotation (Mattox-Manöver)

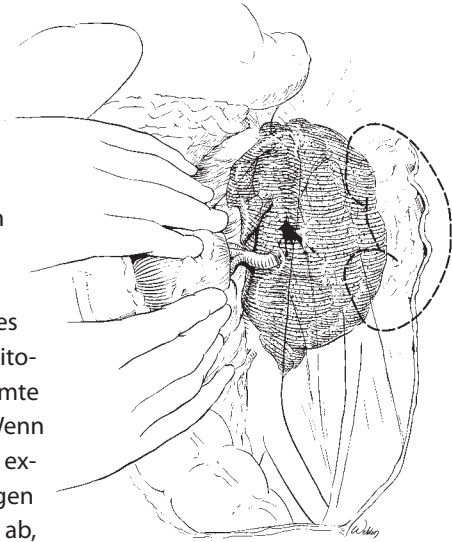
Die am wenigsten zugängliche Region ist der mediane supramesocolische Sektor; er enthält die suprarenale Aorta mit ihren Ästen. Falls du den frontalen Zugang auf die suprarenale Aorta wählst, musst du Magen und Pankreas wegpräparieren, um dich dann durch dichte Bindegewebsschichten und Nervenplexus um die Aorta herum hindurchzukämpfen. Das Mattox-Manöver ermöglicht dir diese Darstellung, indem die linksseitigen abdominalen Viszera einfach von der rückwärtigen Bauchwand mobilisiert und nach rechts gerollt werden.



Beginne mit der Mobilisation des distalen Colon descendens wie bei einer Hemikolektomie links. Ziehe das linke Hemikolon auf dich zu, identifiziere und inzidiere die weiße Toldt'sche Linie, dann kannst du das Colon descendens schnell von dorsal bis hoch zur linken Flexur mobilisieren. Wenn du auf derselben Linie weiter aufwärts präparierst, bringt sie dich lateral der Milz.

Dieser Schritt ermöglicht dir, Milz, Pankreas und linke Niere medialwärts zu rotieren. Wenn deine Hand dorsal der linksseitigen Organe von kaudal nach aufwärts und medial streicht, liegt sie direkt auf den Muskeln der rückwärtigen Bauchwand.

In den meisten Situationen, wo du dieses Manöver brauchst, wird das retroperitoneale Hämatom bereits fast die gesamte Dissektion für dich gemacht haben. Wenn es sich nach lateral ausdehnt, hebt das expandierende Hämatom die linksseitigen Organe von der dorsalen Bauchwand ab, so dass du das Manöver stumpf und schnell vollziehen kannst.



»Ein expandierendes **Hämatom** erledigt die **Dissektion** für dich«

Du weißt, dass du in der richtigen Schicht bist, solange du die rückwärtige Bauchwand während der stumpfen Dissektion immer an deinen Fingerspitzen fühlst. Setze die mediale Rotation den ganzen Weg bis zum Hiatus oesophageus hinauf fort. Dann kannst du den linken Zwerchfellschenkel nach lateral durchtrennen, um die Aorta mit deinen Fingern rundherum stumpf zu mobilisieren. So kommst du bei der distalen thorakalen Aorta bis auf Höhe Th 6. Dies ist ein



schneller und einfacher Weg, die Aorta proximal ohne Eröffnung des Brustraumes abzuklemmen. Das einmal vervollständigte Mattox-Manöver schafft dir Zugang zur Bauchorta und ihren Ästen inklusive des Truncus coeliacus, der Arteria mesenterica superior, der linken Nierenarterie sowie der linken Iliacalarterien.

Wenn die Aorta oder ihre Äste Ziel deiner Präparation sind, dann rotiere die linke Niere zusammen mit den linksseitigen Bauchorganen nach medial. Solange die Niere in situ verbleibt und

deine Dissektionsebene ventral davon verläuft, wird dies deinen Zugang zur anterolateralen Aorta behindern. Die linke Vena renalis und Arteria renalis werden dir im Weg sein, und der linke Ureter wird besonders verletzungsgefährdet sein. Wenn jedoch die linke Niere oder deren Gefäße dein Ziel sind, dann lasse die Niere dort, wo sie ist.

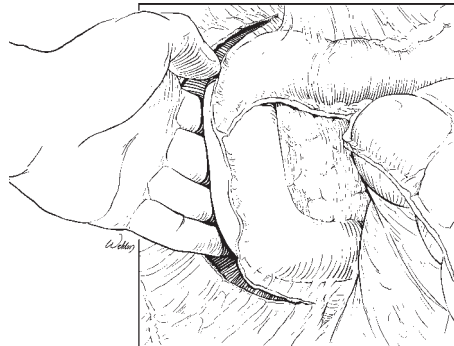
### »Fühle die rückwärtigen Bauchmuskeln an deinen Fingerspitzen«

Wenn du das Mattox-Manöver zum ersten Mal durchführst, wirst du (wieder einmal) den Unterschied zwischen hübschen Abbildungen und der harten Realität entdecken. Sag nicht, dass wir dich nicht gewarnt hätten. Sobald du die Aorta proximal abgeklemmt hast, wird sie zu einem pulslosen flachen Schlauch, den man in einem großen retroperitonealen Hämatom nur schwer identifizieren kann. Um das Ganze noch schlimmer zu machen, befindet sich eine dicke Schicht von periaortalem Gewebe zwischen der suprarenalen Aorta und deiner Dissektionsschicht, und du musst diese durchtrennen, um überhaupt in die periaortale Schicht zu gelangen. Wir raten dir, diese Schicht infrarenal aufzusuchen, wo man sie leichter identifizieren kann, und von da aus zum suprarenalen Aortensegment zu stoßen. In jungen, hypotonen Trauma-Patienten ist die Aorta kontrahiert und deutlich kleiner, als du denkst.

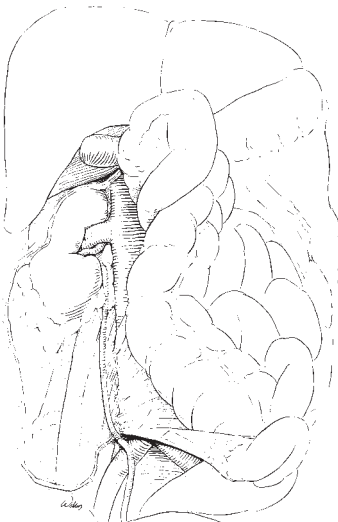
Es ist nicht ungewöhnlich, bei einer schnellen, medialen viszeralen Rotation die Milz zu verletzen; also musst du sie nach Beendigung des Manövers gründlich untersuchen. Eine weitere Gefahr besteht darin, die linke Vena lumbalis descendens bei der Mobilisation der linken Niere abzureißen. Diese hinterhältige Vene geht von der linken Nierenvene ab und kreuzt links über den lateralen Bereich der Aorta unmittelbar unterhalb der linken Nierenarterie. Wenn du vorhast, in Höhe der linken Nierengefäße an der Aorta zu arbeiten, ist es eine gute Idee, diese Vene zu identifizieren, zu ligieren und zu durchtrennen, um sie nicht während der Retraktion der mobilisierten linken Niere abzureißen.

## Rechtsseitige mediale viszerale Rotation

Führe die rechtsseitige, mediale viszerale Rotation in drei getrennten Stufen durch. Jede der aufeinander folgenden Stufen gibt dir eine zunehmend bessere Darstellung des Retroperitoneums.



Die 1. Stufe ist das klassische Kocher-Manöver, wo du das duodenale C und den Kopf der Bauchspeicheldrüse mobilisierst. Identifiziere das Duodenum und inzidiere das dorsale Peritoneum unmittelbar lateral davon. Schiebe deine Hand hinter das Duodenum und den Kopf des Pankreas, hebe sie vorsichtig an und führe deine Mobilisation des duodenalen C's cranial vom Ductus hepaticus communis bis nach kaudal zur Vena mesenterica superior. Die rechte Flexur liegt direkt auf dem duodenalen C, und meistens muss man sie mit mobilisieren. Jetzt kannst du das Duodenum und den Pankreaskopf nach medial umschlagen und erkennst die Vena cava inferior und den rechten Nierenhilus. Sei vorsichtig und verletze die rechte Vena testicularis nicht; sie mündet auf diesem Niveau in die Vena cava inferior.



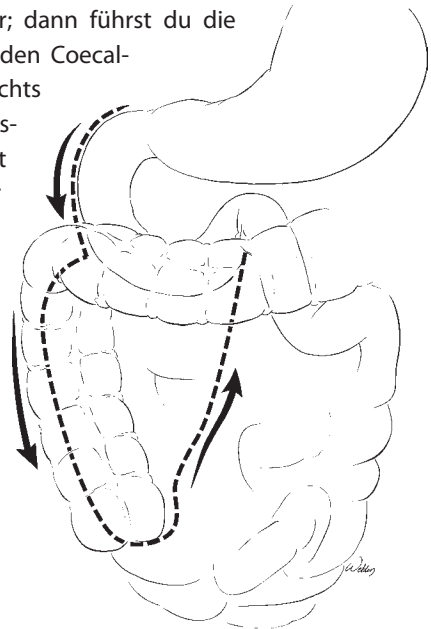
Die 2. Stufe der rechtsseitigen, medialen viszeralen Rotation ist das erweiterte Kocher-Manöver, das den Zugang zum Retroperitoneum ausweitet. Nachdem das Kocher-

Manöver abgeschlossen ist, inzidierst du das dorsale Peritoneum in kaudaler Richtung auf die weiße Toldt'sche Linie zu, die unmittelbar lateral des rechten Colon ascendens verläuft. Diese weiße Linie setzt die vorhergehende Inzision um das duodenale C herum fort. Mobilisiere das Colon ascendens vollständig und schlage es nach medial um. Das erweiterte Kocher-Manöver schafft einen guten Zugang zur gesamten infrahepatischen Vena cava inferior, der rechten Niere, dem rechten Nierenhilus und den rechten Iliacalgefäßen.

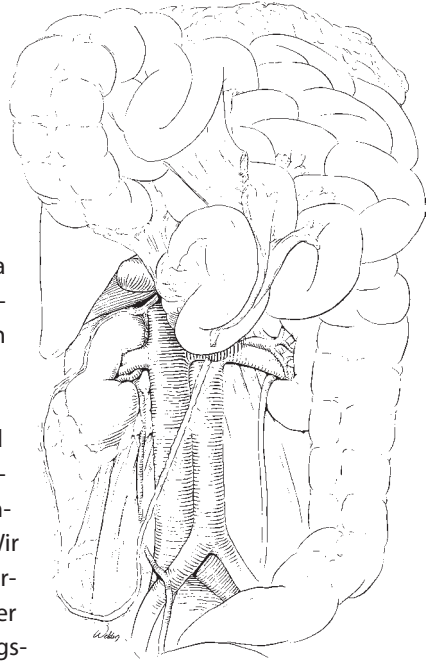
### »Nimm eine rechtsseitige mediale viszerale Rotation in drei Stufen vor«

Wie du sicher schon vermutest, ist die 3. Stufe ein "super-erweitertes Kocher-Manöver" - die größtmögliche Darstellung der rechtsseitigen und retroperitonealen Strukturen im Bereich der Mittellinie. Sie wird Cattell-Braasch-Manöver genannt. Das Manöver nutzt den anatomischen Umstand, dass das Mesenterium des Dünndarms an der rückwärtigen Bauchwand in einer kurzen schrägen Linie fixiert ist, die vom Coecum schräg hinauf bis zum Treitz'schen Band verläuft.

Um das Cattell-Braasch-Manöver durchzuführen, beginnst du mit einem erweiterten Kocher-Manöver; dann führst du die Inzision des dorsalen Peritoneums um den Coecalpol fort. Dränge den Dünndarm nach rechts und cranial ab und schneide die Fusionslinie des Dünndarm-Mesenteriums mit dem posterioren Peritoneum von der medialen Seite des Coecums bis zum Treitz'schen Ligament ein. Diese Distanz ist erstaunlich kurz. Jetzt solltest du den Dünndarm und das Colon ascendens aus dem Abdomen herausklappen und auf den Brustkorb legen können: ein bemerkenswerter Anblick.



Das Cattell-Braasch-Manöver beginnt am Ductus hepaticus communis und endet am Treitz'schen Ligament. Wenn vollständig durchgeführt, gibt es dir einen panoramaartigen Ausblick auf das gesamte inframesocolische Retroperitoneum mit Zugang zur infrarenalen Aorta und Vena cava inferior, beiden Nierenarterien und -venen, sowie den Iliacalgefäßen beidseits.



Zudem gewährt es dir Zugang zum 3. und 4. Teil des Duodenums und zu den superioren mesenterialen Gefäßen. Es ist gleichzeitig eine furchterregende Darstellung. Wir empfehlen, dass du sie sorgfältig liest, verstehst und verinnerlichst, denn sie ist der Schlüssel für den Zugang zu den schwierigsten abdominalen Verletzungen. Der größte Fallstrick bei der rechtsseitigen, medialen viszeralen Rotation ist eine Verletzung der Vena mesenterica superior an der Wurzel des Mesenteriums. In dem Moment, wo du das rechte Hemikolon von seinen peritonealen Anhängen gelöst hast, hängt es nur noch an seinem Mesenterium. Ein unbedachter Zug daran reißt die Vena colica dextra aus der Vena mesenterica superior heraus, was zu einer unerwarteten Blutung aus der Wurzel des Mesenteriums führt.

»Das Cattell-Braasch-Manöver:  
Vom Ductus hepaticus communis bis  
zum Treitz'schen Ligament«

## Die Wahl des operativen Vorgehens

Jetzt wird es Zeit zu entscheiden, welche operative Vorgehensweise deinem Patienten am besten steht: Definitive Versorgung oder Damage Control (Kapitel 1).

## Verletzungsmuster, die einen notwendigen Rückzug anzeigen

**Kombinierte große Gefäß- und Hohlorganverletzungen**

**Penetrierende Verletzungen in der „chirurgischen Seele“ (Kapitel 8)**

**Hochgradige Leberverletzungen**

**Beckenfraktur mit expandierendem Beckenhämatom**

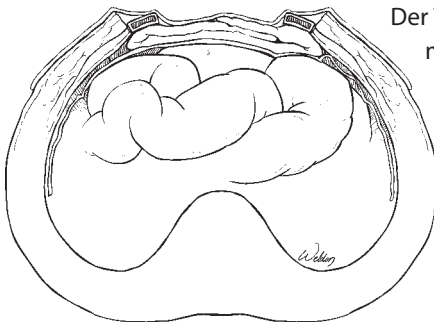
**Verletzungen, die weitere chirurgische Interventionen in anderen Körperhöhlen bedingen (Thorax, Kopf, Hals)**

## Temporärer Bauchdeckenverschluss

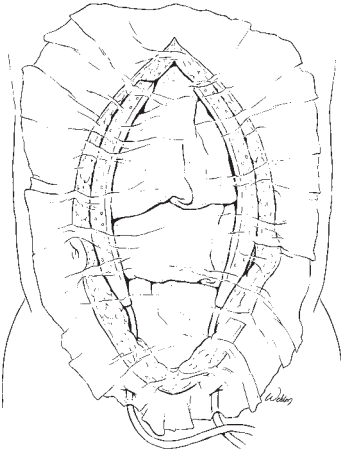
Wie du das Abdomen nach einer Damage-Control-Laparotomie verschließt, hängt von deinen persönlichen Vorlieben und deinen Krankenhausstrategien ab. Die spezifische Technik ist weniger wichtig als das effiziente Zurückhalten der geschwollenen abdominalen Organe und der Schutz des freiliegenden Darms.

»Halte den Darm in der Bauchhöhle und schütze ihn mittels temporärem Bauchdeckenverschluss«

Unsere aktuell bevorzugte Wahl ist der Vakuum-Verschluss. Er ist schnell, einfach und ohne Nähte herzustellen. Er schützt den Darm, ohne Faszie oder Haut zu missbrauchen, und ermöglicht die Ableitung intraabdominaler Flüssigkeit. Am wichtigsten ist, dass er eine physikalische Trennschicht zwischen der Bauchwand und den Organen darstellt. Diese Trennschicht verhindert Adhäsionen zwischen Darm und Bauchwand und verlängert damit das Zeitfenster für einen frühen definitiven Bauchdeckenverschluss.

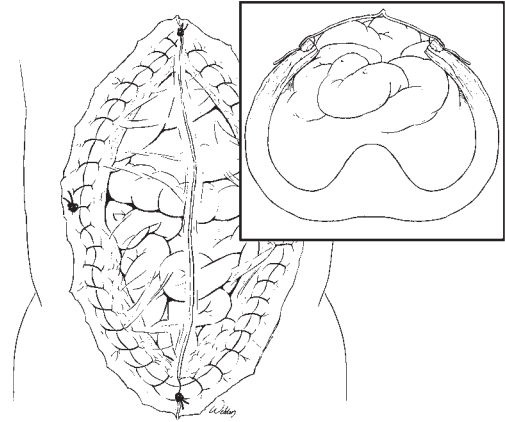


Der Vakuum-Verschluss ist im Grunde genommen ein Sandwich. Die erste Schicht ist eine nicht haftende Polyethylen-Plastikfolie, die über die gesamten Abdominalorgane ausgebreitet wird und zwischen Darm und Bauchwand liegt. Darauf legst du zwei Bauchtücher, die mittig aufgelegt und beidseitig unter den Fasziendrähten geschoben werden. Dies ist die mittlere Schicht des Sandwichs und soll die peritoneale Flüssigkeit aufsaugen.



Manchmal verwenden wir auch leere weiche Infusionsbeutel für den temporären Bauchdeckenverschluss. Der Infusionsbeutel wird am Rand aufgeschnitten und dann sterilisiert. Wir nähen ihn dann mit einer fortlaufenden dicken monofilen Naht an die Hautkanten der Inzisionswunde und schonen die Faszie für den späteren definitiven Verschluss der Bauchdecke. Diese Technik benötigt mehr Zeit als der Vakuum-Verschluss, ist aber eine preiswertere und atraumatische Einhüllung der abdominalen Viszera.

Plaziere zwei Silikon-Drains auf den Bauchtüchern und leite sie durch separate Inzisionen aus. Verschließe die Wunde mit einer Polyester-Klebefolie. Damit ist die oberste Schicht des Sandwichs fertig. Verbinde die Drainagen mit einem Y-Stück und lege Sog an, und schon bist du fertig.



Es gibt nicht viel, was wir über einen definitiven Verschluss einer medialen Laparotomie-Inzision sagen könnten, was du nicht ohnehin schon weißt; die korrekte Technik besteht aus großen Stichen, nah beieinander und spannungsfrei genäht. Wir stellen den allschichtigen Verschluss mit zwei fortlaufenden monofilen Nähten her, die im Wundwinkel beginnen und auf die Mitte hin zu arbeiten. Die Hauptsünde dabei ist der Verschluss unter Spannung. Wenn du mit hervorquellendem oder geblähtem Darm kämpfen musst, wird der Patient mit einem vorübergehenden Bauchdeckenverschluss viel besser bedient sein. Denke daran, die Faszienränder nur lose zu adaptieren, dann ist noch Platz für die kommende Schwellung der Bauchwand, ohne dass Fasziennekrosen und Platzbauch auftreten.



## **SCHLÜSSELPUNKTE**

- » **Rein in den Bauch mit drei Messerschnitten und einem wissenden Finger.**
- » **Halte dich von alten Narben fern.**
- » **Eviszeriere den Darm frühzeitig.**
- » **Beginne bei stumpfem Trauma sofort mit empirischem Packen.**
- » **Evisziere beim penetrierenden Trauma den Darm und gehe sofort auf die Blutung los.**
- » **Untersuche das supramesocolische und inframesocolische Kompartiment.**
- » **Retroperitoneale Explorationen nur zielgerichtet und begrenzt vornehmen.**
- » **Ein expandierendes Hämatom erledigt die Dissektion für dich.**
- » **Fühle die rückwärtigen Bauchmuskeln an deinen Fingerspitzen.**
- » **Nimm eine rechtsseitige mediale viszerale Rotation in drei Stufen vor.**
- » **Das Cattell-Braasch-Manöver: Vom Ductus hepaticus communis bis zum Treitz'schen Ligament.**
- » **Halte den Darm in der Bauchhöhle und schütze ihn durch temporären Bauchdeckenverschluss.**