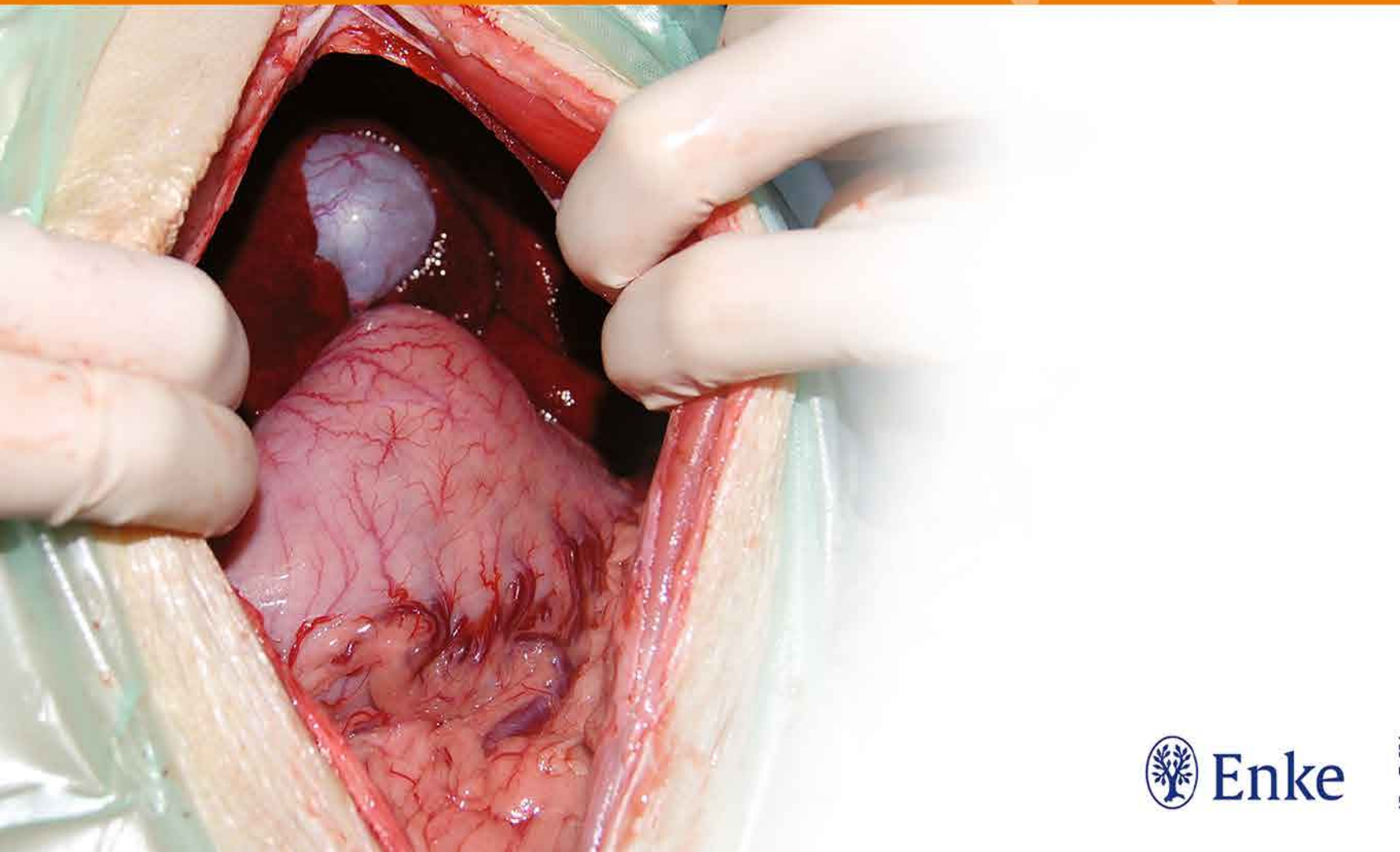


OP-Atlas Hund Magen-Darm-Trakt

Herausgegeben von
Martin Kramer
Miriam Scheich
Nadja Wunderlin

Schritt | für | Schritt



OP-Atlas Hund

Magen-Darm-Trakt

Herausgegeben von

Martin Kramer, Miriam Scheich, Nadja Wunderlin

Unter Mitarbeit von

Miriam Scheich, Nadja Wunderlin, Diana Olerth,

Charlotte Günther, Alexander Acker

345 Abbildungen

**Bibliografische Information
der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Ihre Meinung ist uns wichtig! Bitte schreiben Sie uns unter:

www.thieme.de/service/feedback.html

© 2016 Enke Verlag in Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
Deutschland

www.enke.de

Zeichnungen: Adrian Cornford, Reinheim-Zeilhardt
Umschlaggestaltung: Thieme Verlagsgruppe
Umschlagfoto: Klinik für Kleintiere (Chirurgie), Justus-Liebig-Universität Gießen
Satz und E-Book-Produktion:
Sommer Media GmbH & Co. KG, Feuchtwangen
gesetzt aus Arbortext APP-Desktop 9.1 Unicode M180
Fotos: Klinik für Kleintiere (Chirurgie),
Justus-Liebig-Universität Gießen

DOI 10.1055/b-003-127009

ISBN 978-3-13-240039-9

Auch erhältlich als E-Book:
eISBN (PDF) 978-3-13-240040-5
eISBN (epub) 978-3-13-240041-2

Wichtiger Hinweis: Wie jede Wissenschaft ist die Veterinärmedizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Werk eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, dass diese Angabe **dem Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes** entspricht.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. **Jeder Benutzer ist angehalten**, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in diesem Buch abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind. **Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers.** Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

Vor der Anwendung bei Tieren, die der Lebensmittelerzeugung dienen, ist auf die in den einzelnen deutschsprachigen Ländern unterschiedlichen Zulassungen und Anwendungsbeschränkungen zu achten.

Geschützte Warennamen (Warenzeichen ®) werden nicht immer besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen oder die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Vorwort

Der vorliegende Operationsatlas zur Magen-Darm-Chirurgie beim Hund entstand aus dem Wunsch heraus, vor allem Studierenden und Berufsanfängern ein Buch an die Hand zu geben, in dem die wichtigsten Operationsmethoden und deren Durchführung anhand anschaulicher In-situ-Aufnahmen erklärt werden. Der Meinung in unserer Klinik nach enthält die gängige Fachliteratur zu diesem Thema zwar häufig hervorragende Texte und viele Zeichnungen zu den verschiedenen Techniken, aber nur selten ist die Abfolge der einzelnen OP-Schritte komplett und aussagekräftig bebildert, sodass das jeweilige Vorgehen nachvollzogen und erlernt werden kann. Wir wollten mit diesem Atlas versuchen, für die wichtigsten Operationen am Magen-Darm-Trakt standardisierte Schritte vorzugeben und diese mit nur möglichst wenig Text, aber viel Bildmaterial anschaulich darzustellen. Ziel war es, dem Leser die Informationen zu liefern, die er braucht, um den Ablauf jeder Operation nachzuvollziehen und vor allem auch durchführen zu können. Auf Fallstricke und mögliche Fehler bei der jeweiligen Technik wird dabei explizit hingewiesen.

Mitherausgeber, Autoren und auch ich haben nicht geahnt, wie viel Arbeit uns erwartet und wie viel Zeit es kosten wird, wirklich aussagekräftige Bilder zu erstellen und mit Leben zu füllen.

Besonderen Dank möchte ich meinen früheren Mitarbeiterinnen Frau Dr. Miriam Scheich, Frau Dr. Nadja Wunderlin und Frau Dr. Diana Olerth aussprechen. Erstere haben sich unermüdlich und überaus sorgfältig mit dem Thema auseinandergesetzt, alle erforderlichen Unterlagen zusammengetragen, die Bilder sortiert und die Texte verfasst, während Frau Dr. Olerth die notwendigen Skizzen geliefert hat. Des Weiteren möchte ich mich bei Frau Dr. Charlotte Günther wie auch Herrn Dr. Alex Acker bedanken, die viele Sessions eingelegt haben, um mithilfe ihres chirurgischen Fachwissens rundherum gelungene und aussagekräftige Fotos im Operationssaal zu erstellen. Nicht zuletzt möchte ich mich ganz herzlich beim Enke Verlag Stuttgart und hier insbesondere bei Frau Dr. Sonja Ruffer für die wirklich hervorragende Unterstützung bedanken, die nun zur Verwirklichung dieses aufwendigen Projekts geführt hat.

Besonderer Dank gilt auch meiner Frau Ulrike (die mich immer und in allem unterstützt), unseren Kindern, Familien und all unseren Freunden, die akzeptiert haben, dass ich so häufig nicht da sein kann, wenn ich da sein sollte.

Gießen, im Frühjahr 2016

Prof. Dr. Dr. h. c. Martin Kramer

Inhaltsverzeichnis

| | |
|------------------------------|---|
| Vorwort | 5 |
| Anschriften | 9 |
| Autorenvorstellung | 9 |
| Herausgeber | 0 |
| Mitarbeiter | 0 |

Teil 1

Allgemeine Grundprinzipien der Magen-Darm-Trakt-Chirurgie

| | |
|---|----|
| 1 Grundprinzipien | 12 |
| 1.1 Präoperative Diagnostik | 12 |
| <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| 1.2 Kontraindikationen | 12 |
| <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| 1.3 Präoperative Standards | 12 |
| <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| 1.3.1 Diätetisches Management vor einem geplanten operativen Eingriff | 12 |
| 1.3.2 Vorbereitung des Operationsfeldes | 12 |
| 1.4 Instrumente | 13 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 1.4.1 Schneidende Instrumente | 13 |
| 1.4.2 Fassinstrumente | 14 |
| 1.4.3 Wundsperrer | 16 |
| 1.4.4 Saugeraufsätze | 16 |
| 1.4.5 Deschamps-Nadel | 16 |
| 1.4.6 Tupfer, Kompressen, Bauchtücher | 16 |
| 1.5 Knoten | 17 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 1.5.1 Knotenarten | 17 |
| 1.5.2 Knotentechnik | 17 |
| 1.6 Ligatur und Umstechung | 18 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 1.6.1 Einfache Ligatur | 18 |
| 1.6.2 Transfixationsligatur | 18 |
| 1.7 Nähte | 18 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 1.7.1 Einzelknopfhefte | 19 |
| 1.7.2 Fortlaufende Nähte | 19 |
| 1.8 Klammergeräte (Stapler) | 20 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 1.8.1 Thorakoabdominaler Stapler (TA-Stapler) | 20 |
| 1.8.2 Gastrointestinaler Stapler (GI-Stapler) | 20 |
| 1.9 Drainage | 20 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 1.9.1 Abdominaldrainage | 23 |
| 1.10 Postoperative Standards | 24 |
| <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| Weiterführende Literatur | 26 |

Teil 2

Laparotomie

| | |
|--|----|
| 2 Laparotomie | 28 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 2.1 Vor der OP | 28 |
| 2.1.1 Indikationen | 28 |
| 2.1.2 OP-Vorbereitung | 28 |
| 2.1.3 Zugang | 28 |
| 2.1.4 OP-Besteck | 28 |
| 2.1.5 Nahtmaterial | 28 |
| 2.1.6 Nahttechnik | 28 |
| 2.1.7 Spezielle Risiken | 28 |
| 2.2 Laparotomie – Schritt für Schritt | 29 |
| 2.3 Nach der OP | 32 |
| 2.3.1 Komplikationen | 32 |
| 2.3.2 Prognose | 32 |
| 2.3.3 Nachsorge | 32 |
| Weiterführende Literatur | 32 |

Teil 3

Magen

| | |
|--|----|
| 3 Allgemeines zur OP am Magen | 34 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 3.1 Situs | 34 |
| 3.2 Relevante Anatomie | 34 |
| 3.3 Allgemeine chirurgische Prinzipien | 35 |
| 3.3.1 Zugang | 35 |
| 3.3.2 Manipulation des Magens | 35 |
| 3.3.3 Nahtmaterial | 35 |
| 3.3.4 Nahttechnik | 35 |
| 3.3.5 Nachsorge | 35 |
| 4 Operation der Torsio ventriculi und Gastropexie | 36 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 4.1 Vor der OP | 36 |
| 4.2 Operation der Torsio ventriculi und Gastropexie – Schritt für Schritt | 37 |
| 4.3 Nach der OP | 41 |
| 5 Invagination des Magens | 42 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 5.1 Vor der OP | 42 |
| 5.2 OP bei Invagination des Magens – Schritt für Schritt | 43 |
| 5.3 Nach der OP | 46 |
| 6 Gastrotomie | 47 |
| <i>Miriam Scheich</i> | |
| 6.1 Vor der OP | 47 |
| 6.2 Gastrotomie – Schritt für Schritt | 48 |
| 6.3 Nach der OP | 50 |

| | | |
|------------|--|---------------|
| 7 | Partielle Gastrektomie | 51 |
| | <i>Miriam Scheich</i> | |
| 7.1 | Vor der OP | 51 |
| 7.2 | Partielle Gastrektomie – Schritt für Schritt | 52 |
| 7.3 | Nach der OP | 56 |
| | | |
| 8 | Pylorektomie mit Gastroduodenostomie (Billroth I) | 57 |
| | <i>Miriam Scheich</i> | |
| 8.1 | Vor der OP | 57 |
| 8.2 | Pylorektomie mit Gastroduodenostomie (Billroth I) – Schritt für Schritt | 58 |
| 8.3 | Nach der OP | 61 |
| | Weiterführende Literatur | 62 |

| | | |
|-------------|--|----------------|
| 15 | Kolopexie | 96 |
| | <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| 15.1 | Vor der OP | 96 |
| 15.2 | Kolopexie – Schritt für Schritt | 97 |
| 15.3 | Nach der OP | 100 |
| | | |
| 16 | Typhlektomie | 101 |
| | <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| 16.1 | Vor der OP | 101 |
| 16.2 | Typhlektomie – Schritt für Schritt | 102 |
| 16.3 | Nach der OP | 105 |
| | | |
| 17 | Kolektomie | 106 |
| | <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| 17.1 | Vor der OP | 106 |
| 17.2 | Kolektomie – Schritt für Schritt | 107 |
| 17.3 | Nach der OP | 110 |
| | | |
| 18 | Operationen im Bereich des Rektums | 111 |
| | <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| 18.1 | Vor der OP | 111 |
| 18.2 | OP im Bereich des Rektums – Schritt für Schritt | 113 |
| 18.2.1 | Ventraler Zugang: bilaterale Schambein und Sitzbein-Osteotomie | 113 |
| 18.2.2 | Ventraler Zugang: Symphysiotomie | 116 |
| 18.2.3 | Analer Zugang | 118 |
| 18.2.4 | Lateraler Zugang | 119 |
| 18.3 | Nach der OP | 120 |
| | | |
| 19 | Hernia perinealis | 121 |
| | <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| 19.1 | Vor der OP | 121 |
| 19.2 | OP: Hernia perinealis – Schritt für Schritt | 123 |
| 19.3 | Nach der OP | 127 |
| | | |
| 20 | Biopsieentnahme Magen-Darm-Trakt | 128 |
| | <i>Miriam Scheich</i> | |
| 20.1 | Vor der OP | 128 |
| 20.2 | Biopsieentnahme Magen-Darm-Trakt – Schritt für Schritt | 129 |
| 20.3 | Nach der OP | 132 |
| | Weiterführende Literatur | 132 |

Teil 4

Darm

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 9 | Allgemeines zur OP am Darm | 64 |
| | <i>Miriam Scheich</i> | |
| 9.1 | Situs | 64 |
| 9.2 | Relevante Anatomie | 64 |
| 9.3 | Allgemeine chirurgische Prinzipien | 64 |
| 9.3.1 | Zugang | 64 |
| 9.3.2 | Manipulation des Darmes | 65 |
| 9.3.3 | Nahtmaterial | 65 |
| 9.3.4 | Nahttechnik | 65 |
| 9.3.5 | Nachsorge | 65 |
| | | |
| 10 | Enterotomie | 66 |
| | <i>Miriam Scheich</i> | |
| 10.1 | Vor der OP | 66 |
| 10.2 | Enterotomie – Schritt für Schritt | 67 |
| 10.3 | Nach der OP | 71 |
| | | |
| 11 | Enterotomie bei fadenförmigem Fremdkörper | 72 |
| | <i>Miriam Scheich</i> | |
| 11.1 | Vor der OP | 72 |
| 11.2 | Enterotomie bei fadenförmigem Fremdkörper – Schritt für Schritt | 73 |
| 11.3 | Nach der OP | 76 |
| | | |
| 12 | Enterektomie | 77 |
| | <i>Miriam Scheich</i> | |
| 12.1 | Vor der OP | 77 |
| 12.2 | Enterektomie – Schritt für Schritt | 78 |
| 12.2.1 | End-zu-End-Anastomose | 78 |
| 12.2.2 | Seit-zu-Seit Anastomose mittels Stapler | 84 |
| 12.3 | Nach der OP | 88 |
| | | |
| 13 | Operative Versorgung einer Darminvagination | 89 |
| | <i>Miriam Scheich</i> | |
| 13.1 | Vor der OP | 89 |
| 13.2 | OP bei Invagination – Schritt für Schritt | 90 |
| 13.3 | Nach der OP | 92 |
| | | |
| 14 | Operative Versorgung eines Volvulus nodosus | 93 |
| | <i>Miriam Scheich</i> | |
| 14.1 | Vor der OP | 93 |
| 14.2 | OP bei Volvulus nodosus – Schritt für Schritt | 94 |
| 14.3 | Nach der OP | 95 |

Teil 5

Leber und Gallengänge

| | | |
|-------------|--|------------|
| 21 | Allgemeines zur OP an Leber und Gallengänge | 136 |
| | <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| 21.1 | Situs | 136 |
| 21.2 | Relevante Anatomie | 136 |
| 21.3 | Spezielle Risiken | 136 |
| 21.4 | Allgemeine chirurgische Prinzipien | 137 |
| 21.4.1 | Zugang | 137 |
| 21.4.2 | Manipulation der Leber | 137 |
| 21.4.3 | Nahtmaterial und Nahttechnik | 137 |
| 21.4.4 | Nachsorge | 137 |
| | | |
| 22 | Leberbiopsie | 138 |
| | <i>Nadja Wunderlin</i> | |
| 22.1 | Vor der OP | 138 |
| 22.2 | Leberbiopsie – Schritt für Schritt | 139 |
| 22.2.1 | Einfache Guillotine-Methode | 139 |
| 22.2.2 | Überlappende Guillotine-Methode | 140 |
| 22.3 | Nach der OP | 143 |

Anschriften

Prof. Dr. Dr. h. c. Martin **Kramer**
 Klinik für Kleintiere
 Justus-Liebig-Universität Gießen
 Frankfurter Straße 108
 35392 Gießen

Dr. med. vet. Miriam **Scheich**
 Tierklinik Hofheim
 Im Langgewann 9
 65719 Hofheim

Dr. med. vet. Nadja **Wunderlin**
 Tiergesundheitszentrum Großendorf
 Tierärztliche Klinik für Kleintiere
 Wiechmanns Ecke 1
 49565 Bramsche

Dr. med. vet. Diana **Olerth**
 Tierärztliche Klinik für Chirurgie
 Praxis für Kleintiere
 Dr. Lautersack
 Hertzstr. 25
 76275 Ettlingen

Dr. med. vet. Charlotte **Günther**
 Klinik für Kleintiere
 Justus-Liebig-Universität Gießen
 Frankfurter Straße 108
 35392 Gießen

Dr. med. vet. Alexander **Acker**
 Klinik für Kleintiere
 Justus-Liebig-Universität Gießen
 Frankfurter Straße 108
 35392 Gießen

Autorenvorstellung



Professor Dr. Dr. h. c. Martin Kramer begann seine Karriere mit der Approbation und Promotion an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Bereits 1998 wird er zum Diplomate ECVDI (European College of Veterinary Diagnostic Imaging) ernannt und war als Oberarzt im Bereich Bildgebung und Kleintierchirurgie tätig. Es folgt 1999 die Habilitation für die Gebiete „Kleintierchirurgie und bildgebende Verfahren“. Als Privatdozent und ernannter „Fachtierarzt für Röntgendiagnostik und andere bildgebende Verfahren“ bildet er sich an der University of Knoxville/Tennessee, USA, in Orthopädie, Neurochirurgie und Weichteilchirurgie fort. Im Anschluss ist er als Professor an der Universität Gent, Belgien, für den Bereich Kleintierchirurgie verantwortlich. Seit 2003 hat er die Professur für Kleintierchirurgie der Justus-Liebig-Universität Gießen inne. Professor Kramer bekleidet seitdem zahlreiche Ämter und war u. a. Delegierter der Bundestierärztekammer, Geschäftsführender Direktor der Klinik für Kleintiere der Universität Gießen, im Vorstand der DGK-DVG und 2. Vorsitzender der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG). Er wurde außerdem zum „Fachtierarzt für Klein- und Heimtiere“ sowie für „Kleintierchirurgie“ ernannt. Seit 2010 ist Professor Kramer Dekan des Fachbereichs Veterinärmedizin der JLU Gießen. Zudem wurde ihm 2011 die Ehrendoktorwürde der Universität Uludag (Bursa, Türkei) verliehen. Seit 2015 ist er 1. Vorsitzender der DVG und im Präsidium der BTK und ATF tätig.



Dr. med. vet. Miriam Scheich hat Veterinärmedizin an der Justus-Liebig-Universität in Gießen studiert. Nach dem Studium schloss sie 2005 ihre Promotion am Klinikum Veterinärmedizin, Klinik für Kleintiere, an und absolvierte ein einjähriges Internship. Sie war als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig und ist seit 2010 Fachtierärztin für Chirurgie der Klein- und Heimtiere. Nach der Promotion wurde sie in das Residency-Programm des European College of Veterinary Surgeons (ECVS) aufgenommen und beendete 2013 diese Ausbildung erfolgreich mit dem Abschluss des Diplomate ECVS. 2013 wechselte sie von der Klinik für Kleintiere, Chirurgie der JLU Gießen in die Tierklinik Hofheim, wo sie zurzeit als chirurgische Oberärztin tätig ist.



Dr. med. vet. Nadja Wunderlin hat ihr Studium der Veterinärmedizin in Gießen absolviert und schloss dort ein einjähriges Internship (Innere Medizin und Chirurgie Kleintier) an. Sie war dann als Assistenzärztin und wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Klinik für Kleintiere im Bereich Chirurgie tätig. Nach Abschluss der Dissertation wurde sie 2009 in das Residency-Programm des European College of Veterinary Surgeons (ECVS) aufgenommen. Seit 2010 ist Frau Dr. Wunderlin Fachtierärztin für Chirurgie der Klein- und Heimtiere, 2013 erhält sie den Titel Diplomate ECVS. Sie wechselte 2014 als Oberärztin an die Tierklinik Hollabrunn in Österreich und begann 2016 ihre Tätigkeit im Tiergesundheitszentrum Grußendorf.



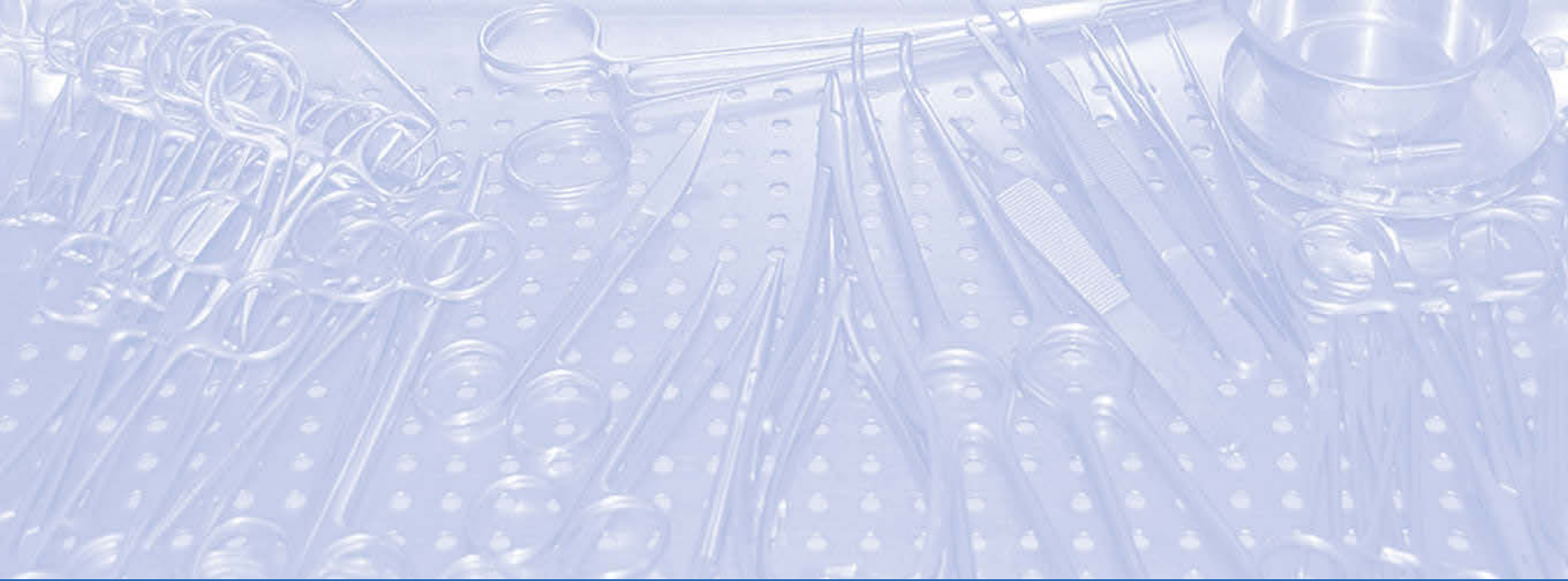
Dr. med. vet. Diana Olerth, geb. Goeck, studierte an der Justus-Liebig-Universität (JLU) Gießen und der Ecole Vétérinaire de Nantes Tiermedizin. Nach ihrer Approbation im Jahr 2005 absolvierte sie ein Internship an der Klinik für Kleintiere der JLU Gießen. Sie promovierte und arbeitete anschließend an der Klinik für Kleintiere, wo ihre Arbeitsschwerpunkte in der Ophthalmologie und Anästhesie lagen. Dort trug sie aufgrund ihrer künstlerischen Begabung auch maßgeblich zur Gestaltung der Innenräume mittels groß- und kleinformatiger Tierbilder auf Leinwand bei. 2013 erwarb sie die Zusatzbezeichnung für Augenheilkunde und ist als praktische Tierärztin bei Karlsruhe tätig. Seit 2014 befindet sich Dr. Olerth in Elternzeit.



Dr. med. vet. Charlotte Günther hat ihr Studium der Veterinärmedizin an der Szent-Istvan-Universität Budapest und an der Tierärztlichen Hochschule Hannover absolviert. Sie ist seit 2005 als Assistenzärztin und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Klinikum Veterinärmedizin, Klinik für Kleintiere – Chirurgie der JLU Gießen tätig. Sie ist seit 2010 Fachtierärztin für Chirurgie der Klein- und Heimtiere und schloss ihre Dissertation 2011 ab. Anschließend absolvierte sie eine mehrjährige Ausbildung in der Abteilung Radiologie und wurde 2015 Fachtierärztin für Radiologie und andere bildgebende Verfahren.



Dr. med. vet. Alexander Acker hat sein Studium der Veterinärmedizin in Gießen absolviert. Seitdem ist er als Assistenzarzt und wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Klinik für Kleintiere der Justus-Liebig-Universität in Gießen im Bereich Chirurgie tätig. Er absolviert zurzeit eine Ausbildung zum Fachtierarzt für Chirurgie der Klein- und Heimtiere.



Teil 1

Allgemeine Grundprinzipien der Magen-Darm-Trakt- Chirurgie

| | | |
|---|-----------------------|----|
| 1 | Grundprinzipien | 12 |
|---|-----------------------|----|

1 Grundprinzipien

1.1

Präoperative Diagnostik

Nadja Wunderlin

Die präoperative Diagnostik richtet sich nach der Grunderkrankung. Mögliche diagnostische Maßnahmen können sein:

- Röntgen des Abdomens in 2 Ebenen
- ggf. Röntgen des Thorax in 2–3 Ebenen (z. B. Suche nach Metastasen)
- Ultraschall des Abdomens
- computertomografische Untersuchung des Abdomens (ggf. Thorax)
- hämatologische und blutchemische Untersuchung/Blutgasanalyse/ ggf. Gerinnungsprofil
- Urinanalyse
- zytologische Untersuchung (z. B. Abdomen-Punktat, Tumoren)
- bakteriologische Untersuchung (z. B. Abdomen-Punktat, Inhalt von Abszessen)
- pathohistologische Untersuchung (z. B. Tru-Cut-Biopsien von intra-abdominal gelegenen Tumoren)

1.2

Kontraindikationen

Nadja Wunderlin

Es gibt keine absoluten Kontraindikationen. Gegen eine Magen-Darm-OP können im Einzelfall sprechen:

- metastasierte Tumoren
- zusätzliche Erkrankungen, die mit dem Leben nicht vereinbar sind
- Beim Vorliegen einer Infektion abseits der Operationsstelle sollte ein geplanter Eingriff bei einem stabilen Patienten bis zur vollständigen Abheilung der Infektion verschoben werden.

1.3

Präoperative Standards

Nadja Wunderlin

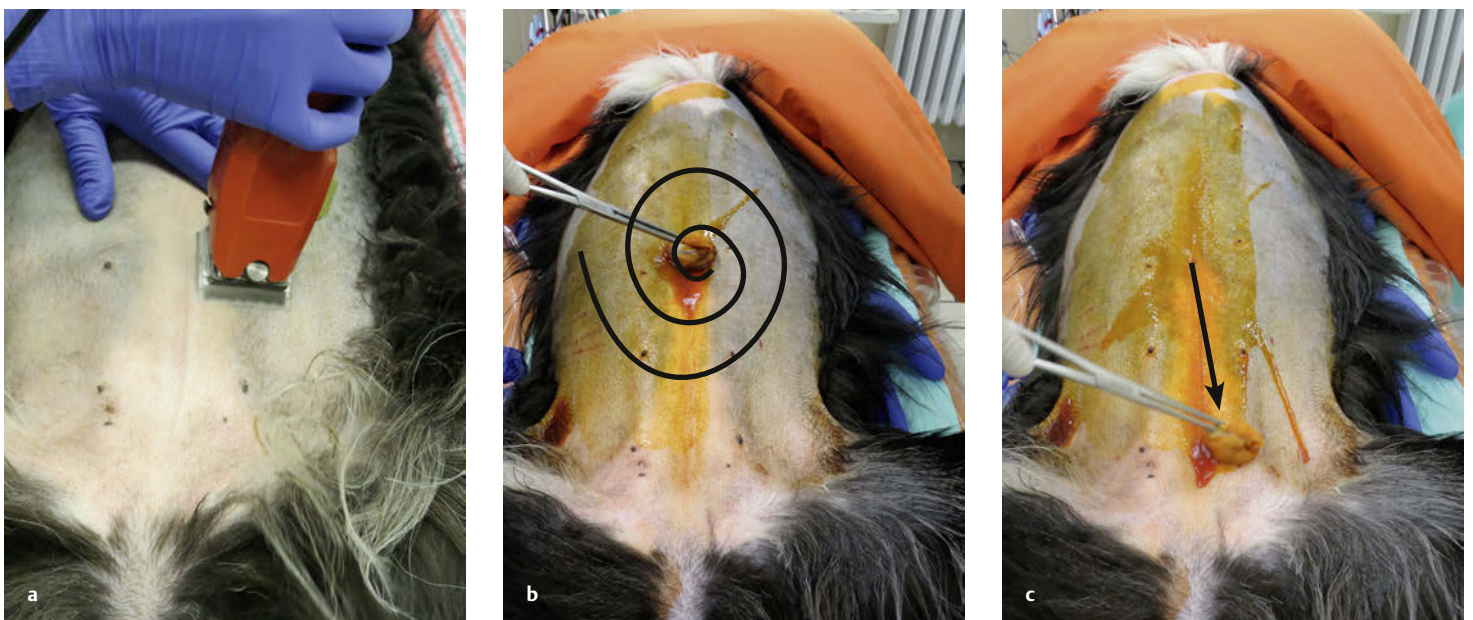
1.3.1 Diätetisches Management vor einem geplanten operativen Eingriff

- **Adulte Hunde** sollten 10–12h vor dem chirurgischen Eingriff letztmalig gefüttert werden. Eine Einschränkung der Wasseraufnahme ist nicht notwendig. Sind bei stabilen Patienten Operationen am Kolon oder Rektum notwendig, wird eine Nahrungskarenz von 24–48 Stunden empfohlen. Dies gilt auch für Patienten, die an einer Hernia perinealis operiert werden sollen.
- Um einer Hypoglykämie vorzubeugen, sollten **Welpen** in Abhängigkeit ihres Alters über einen kürzeren Zeitraum nüchtern gesetzt werden (max. 4–6 h).
- Sofern in **Notfallsituationen** eine sofortige Operation unumgänglich und der Patient nicht nüchtern ist, so muss dieser direkt im Anschluss an die Narkoseeinleitung intubiert werden. Zudem ist eine intensive postoperative Überwachung zwingend erforderlich, um bei auftretendem Erbrechen eine Aspiration von Futter zu vermeiden.

1.3.2 Vorbereitung des Operationsfeldes

1. Scheren Das Scheren findet außerhalb des Operationsraumes statt. Es sollte erst unmittelbar präoperativ durchgeführt werden, da es dabei zu kleinen Verletzungen der Haut kommen kann und das Infektionsrisiko mit kürzerem Zeitabstand zum operativen Eingriff geringer ist.

Am besten geeignet sind speziell für den veterinärmedizinischen Bereich hergestellte elektrische Scherapparate. Eine optimale Fellentfernung wird durch das Führen der Schermaschine entgegen der Haarwuchsrichtung erreicht (► Abb. 1.1a). Dabei können Mikroläsionen der Haut mit einem scharfen Scherkopf weitestgehend vermieden werden. Der Scherkopf ist nach jeder Anwendung zu reinigen.



► **Abb. 1.1** Vorbereitung des Operationsfeldes:

a Führen der Schermaschine entgegen der Haarwuchsrichtung.

b, c Desinfektion des geschorenen Hautareals. Zur Entfernung der Überschüsse wird der Tupfer in Spiralrunden (**b**) oder geradlinig (**c**) vom Zentrum der geplanten Inzision (Linea alba) nach außen geführt.

Das ventrale Abdomen muss großzügig geschoren werden. Die Fläche sollte so groß sein, dass eine eventuell notwendige Erweiterung der Inzision, ggf. auch das Anlegen von Drainagen im sterilen Operationsfeld möglich ist. Allgemein gilt, dass ein Bereich von mindestens 20 cm zu beiden Seiten der Inzisionsstelle rasiert sein sollte.

Vor dem Verbringen des Patienten in den Operationsraum muss das lose Fell entfernt (abgesaugt) und die geschorene Haut mit einem geeigneten Präparat gereinigt und entfettet werden.

2. Fixation Im Operationsraum wird der Patient entsprechend der geplanten Operation entweder in Rückenlage oder in Brust-Bauchlage verbracht. Bei Patienten, die in Brust-Bauchlage operiert werden, sollte das Becken hoch gelagert und unterpolstert werden.

3. Hautdesinfektion Die Desinfektion des geschorenen Hautareals erfolgt unter sterilen Bedingungen. Hierfür wird ein steriler Tupfer mit Desinfektionsmittel getränkt und mit einer gleichfalls sterilen Kornzange oder Klemme gefasst. Es empfiehlt sich, den Tupfer ausgehend vom Zentrum der geschorenen Hautpartie in Form einer Spirale nach außen zu führen; es ist aber auch möglich, dies in geradliniger Richtung zu tun. Tupfer, die bereits mit den peripheren Abschnitten des zu desinfizierenden Gebiets in Kontakt waren, dürfen nicht erneut in zentraler gelegenen Arealen zur Anwendung kommen, sondern werden verworfen.

Traditionell wird eine dreimalige Applikation des Desinfektionsmittels zu je fünf Minuten empfohlen. Um ein optimales Ergebnis zu gewährleisten, sind die Produktinformationen des Herstellers zu berücksichtigen. Das zu desinfizierende Gebiet sollte während der gesamten Zeit gut benetzt und feucht von Desinfektionsmittel sein, Überschüsse werden am Ende mit einem sterilen Tupfer entfernt. Hierfür wird der Tupfer wie im vorherigen Abschnitt beschrieben vom Zentrum der Inzisionsstelle zur Peripherie geführt und anschließend weggeworfen (► Abb. 1.1b, c). Einer Studie aus der Humanmedizin zufolge war das Aufsprühen von Povidon-Iod mittels Spray mit anschließender 3-minütiger Trocknung für die Desinfektion vor abdominalen Eingriffen genauso wirksam wie die zuvor beschriebene traditionelle Methode.

4. Sterile Abdeckung des Operationsfeldes Die sterile Abdeckung des Patienten ist durch den Chirurgen in steriler Kleidung und mit sterilen Handschuhen vorzunehmen. Es sollte immer der gesamte Patient inklusive der Tischplatte abgedeckt werden. Für eine Laparotomie bis zum Schambeinkamm ist bei männlichen Tieren das Präputium mit einer sterilen Tuchklemme an der kontralateralen Seite des geplanten parapräputialen Zugangs zu fixieren und steril abzudecken. Alternativ kann das Präputium beim Anbringen einer Inzisionsfolie zur Seite geklebt werden.

Zur Abdeckung des Patienten werden entweder konventionelle Tücher oder Einwegabdecktücher verwendet. Diese müssen steril, nicht allergen, flüssigkeits- und keimundurchlässig sein und dürfen keine schädlichen Inhaltsstoffe an die Umgebung abgeben. Für das Operationsfeld selbst eignen sich insbesondere fenestrierte Tücher oder Einwegabdecktücher, in die man steril ein ausreichend großes Fenster hineinschneidet. Alternativ können vier Tücher um das Operationsfeld angeordnet und mit Tuchklemmen befestigt werden. Inzisionsfolien finden zusätzlich Anwendung, scheinen aber zu keiner signifikanten Keimreduktion im Bereich der Inzision beizutragen.

1.4 Instrumente

Miriam Scheich

Im Folgenden werden die Instrumente vorgestellt, die in einem Grundbesteck für die Abdominalchirurgie unentbehrlich sind (► Abb. 1.2). Man unterscheidet grob zwischen schneidenden Instrumenten, Fassinstrumenten, Wundsperrern und -haken, Küretten, Saugeraufsätzen und anderen.

1.4.1 Schneidende Instrumente

Skalpell

Das Skalpell ist eines der wichtigsten Schneideinstrumente. Aufgrund seiner Schärfe verursacht es ein geringeres Gewebetrauma als die Schere.

In der Kleintiermedizin wird häufig ein Skalpellgriff der Größe 3 oder 4 benutzt, dazu die passende Einweg-Klinge. Klingen für den 3er Skalpellgriff werden mit 10, 11, 12 usw. nummeriert, solche für den 4er Griff mit 20, 21, 22 usw.

Weitere Beispiele sind runde Beaver-Skalpelle, die meist in der Ophthalmologie zur Anwendung kommen, und komplette Skalpelle zur Einmalnutzung (► Abb. 1.3).

Scheren

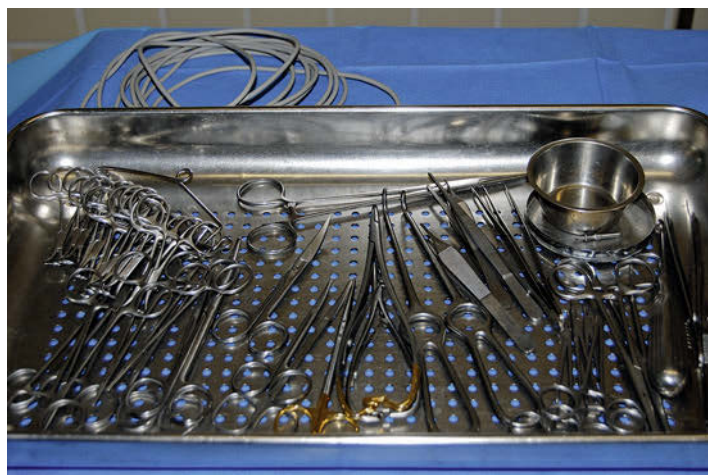
Scheren kann man anhand ihrer Spitze (spitz-spitz, stumpf-stumpf oder spitz-stumpf), ihrer Form (gebogen oder gerade) und der Oberfläche ihrer Schneidekante (gerade oder gezackt) voneinander unterscheiden.

Gerade Scheren haben einen besseren mechanischen Wirkungsgrad, während **gebogene Scheren** leichter zu führen sind und eine verbesserte Sicht vor allem in Körperhöhlen bieten.

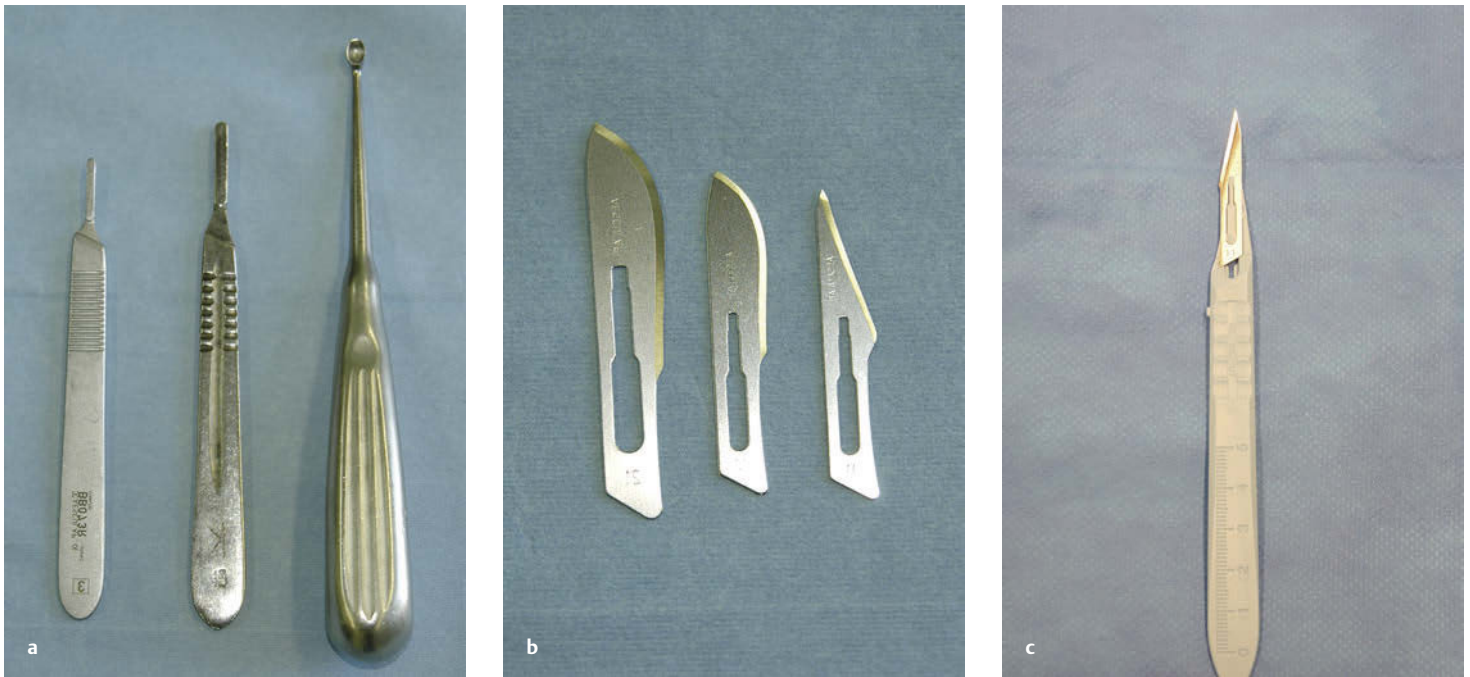
Die häufigsten in der Veterinärmedizin genutzten Scheren sind die Präparierscheren nach Mayo, die Präparierschere nach Metzenbaum und die chirurgische Schere (► Abb. 1.4). Mayo-Scheren haben relativ stabile Schneiden, die ca. ein Drittel der Scheren-Gesamtlänge ausmachen. Sie werden für festere Gewebe wie Faszien eingesetzt.

Die Metzenbaum-Schere ist feiner, und ihre Schneide macht nur ca. ein Viertel der Scheren-Gesamtlänge aus, daher eignet sich dieses Instrument für feineres Gewebe.

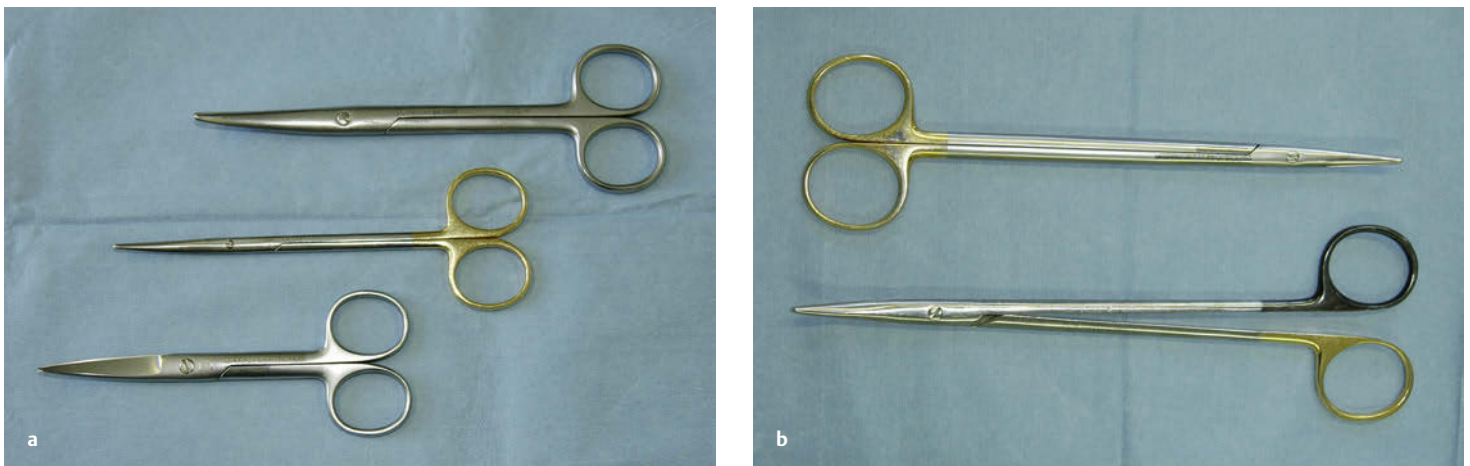
Chirurgische Scheren werden ganz unterschiedlich eingesetzt, unter anderem auch zum Kürzen von Nahtmaterial (neben der typischen Fadenschere mit gezackter Schneide).



► Abb. 1.2 OP-Grundbesteck.



► **Abb. 1.3** Schneidende Instrumente:
a Skalpellgriff Größe 3 (links), Skalpellgriff Größe 4 (Mitte), scharfer Löffel (rechts);
b Einweg-Skalpellklingen der Größe 21, 12 und 11;
c Einmalsskalpell inkl. Klinge.



► **Abb. 1.4** Verschiedene Scheren, die sowohl in gebogener wie auch in gerader Ausführung genutzt werden können:
a Präparierscheren nach Mayo (oben und Mitte), chirurgische Schere (unten);
b Präparierschere nach Metzenbaum (oben), Fadenschere (unten).

Hochfrequenz-Chirurgie

Die Geräte zur HF-Chirurgie lassen sich monopolar oder bipolar anwenden. Sie dienen zum einen der Blutstillung, können aber bei bestimmten Indikationen auch als „Elektroskalpell“ genutzt werden.

Andere Schneidinstrumente

Neben den typischen Schneideinstrumenten gehören auch Rongeuere, Raspatorien, Knochenschneideinstrumente und Küretten („scharfer Löffel“) zu dieser Gruppe. In der Abdominalchirurgie kommen hiervon vor allem Küretten zur Entfernung von Weichteilgewebe zum Einsatz (► Abb. 1.3). Alle anderen Instrumente finden meist nur bei größeren Eingriffen wie Beckenosteotomien oder Thorakotomien sowie in der Orthopädie Verwendung.

1.4.2 Fassinstrumente

Zu den Fassinstrumenten werden in erster Linie Pinzetten, Klemmen und Nadelhalter gezählt.

Pinzetten

Pinzetten unterscheiden sich hauptsächlich durch die Gestaltung ihrer Fassbacken und sind dementsprechend für verschiedene Gewebetypen geeignet.

Anatomische Pinzetten beispielsweise haben keine Häkchen, sondern weisen an den Haltebacken Quer- oder Längsrillen auf (► Abb. 1.5). Sie eignen sich zur Manipulation von empfindlichen Strukturen wie Nerven und Gefäßen. Chirurgische Pinzetten, wozu die Adson-Brown- oder die Adson-Pinzette zählen, haben ineinandergreifende Zähne, womit sich das Gewebe sicher fixieren und Zug ausüben lässt.

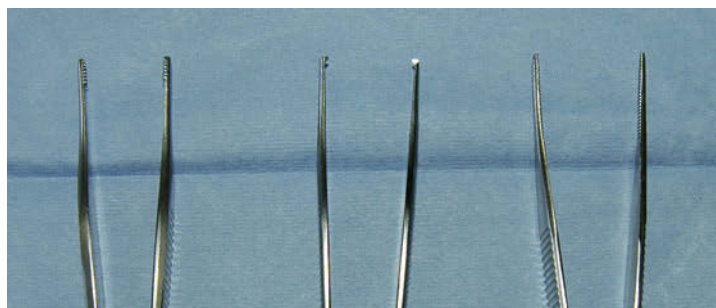
Nadelhalter

Der Nadelhalter dient dem Führen der Nadel. Seine speziell zu diesem Zweck konstruierten Backen haben oft ein gehärtetes Futter und sind geriffelt, um die Nadel besser fassen zu können. Die Struktur der Backen sollte der jeweilig genutzten Nadelgröße angepasst sein.

Die beliebtesten Nadelhalter sind der Mayo-Hegar- und Olsen-Hegar-Nadelhalter, die beide einer Klemme ähneln. Beim Olsen-Hegar-

Nadelhalter ist zusätzlich eine Schere integriert, um den Faden direkt durchtrennen zu können.

Der Nadelhalter nach Mathieu ist keilförmig gestaltet und spannt sich mithilfe einer Feder (► Abb. 1.6).



► **Abb. 1.5** Häufig verwendete Pinzetten: Adson-Brown-Pinzette (links), Adson-Pinzette (Mitte) und anatomische Pinzette (rechts).

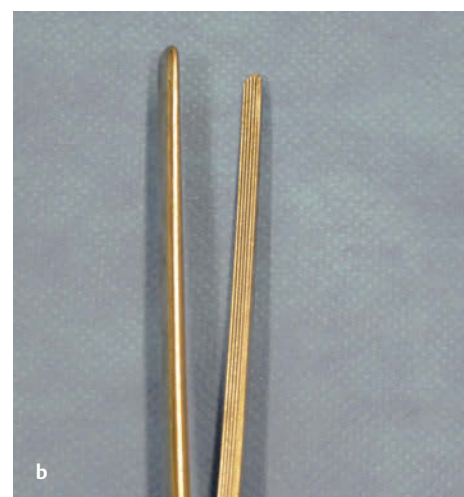


► **Abb. 1.6** Beliebte Nadelhalter: Mayo-Hegar-Nadelhalter (links), Olsen-Hegar-Nadelhalter (2. von links), Nadelhalter nach Mathieu in verschiedenen Größen (2. von rechts und rechts).



► **Abb. 1.7** Traumatische Klemmen:

- a** Allis-Klemme;
- b** Babcock-Klemme;
- c** Kocher-Klemmen.



► **Abb. 1.8** Darmklemme nach Doyen:

- a** geschlossen;
- b** geöffnet.

Klemmen

Klemmen werden in traumatische, atraumatische, Gefäß- und Tuchklemmen eingeteilt.

Zu den **traumatischen Klemmen** gehören die Allis-Klemmen, die Babcock-Klemmen und die Kocher-Klemmen (► Abb. 1.7). Sie haben an den gegenüberliegenden Enden Zähne, um das Gewebe besser fixieren zu können, allerdings werden dadurch auch Traumata verursacht. Darum sollten diese Klemmen hauptsächlich zum Halten von zu entfernendem Gewebe genutzt werden.

Die wichtigste **atraumatische Klemme**, die in der Abdominalchirurgie zur Anwendung kommt, ist die Darmklemme nach Doyen. Sie hat dünne, leicht gebogene Backen mit längs angeordneten Rillen (► Abb. 1.8).



► **Abb. 1.9** Häufig verwendete Wundsperrerr:

a Bauchspreizer nach Balfour;

b manuell fixierte Wundsperrerr: Volkman Retraktor (oben), dreizackiger Wundhaken unten;

c Gelpi-Wundspreizer;

d Weitlaner-Wundspreizer.

1.4.3 Wundsperrerr

Neben selbsthaltenden Wundsperrerrern gibt es auch solche, die manuell fixiert werden müssen (► Abb. 1.9). Gerade für die Abdominalchirurgie bietet sich die Verwendung eines Bauchspreizers nach Balfour an. Dieser lässt sich leicht einsetzen und ermöglicht eine verbesserte Sicht in die Abdominalhöhle. Zum Schutz des darunterliegenden Gewebes sollten feuchte Tupfer benutzt werden.

Beim Verschluss einer Hernia perinealis bieten sich hingegen kleinere Ausführungen wie die Wundspreizer nach Gelpi oder Weitlaner an. Diese kommen auch bei vielen anderen Eingriffen in der Weichteilchirurgie oder Orthopädie zum Einsatz, bei denen schwerer zugängliche Strukturen frei präpariert werden müssen.

1.4.4 Saugeraufsätze

Saugeraufsätze (► Abb. 1.10) wie der nach Frazier dienen dem punktgenauen Absaugen, wie es bei Blutungen notwendig ist. Andere können größere Mengen Flüssigkeit aus Körperhöhlen entfernen. Hierzu bietet sich vor allem der Poole-Saugeraufsatz an, der aus einem fenestrierten Schlauch besteht. Aufgrund seiner vielen kleinen Öffnungen verstopft dieser nicht so leicht, z. B. durch das Omentum majus, zudem ist er für die Abdominalorgane schonender.

1.4.5 Deschamps-Nadel

Hierbei handelt es sich um eine gebogene Nadel, die an einem langen Griff angebracht ist (► Abb. 1.11). Ursprünglich wurde das Instrument zur Ligatur tief liegender Gefäße entwickelt. Die Deschamps-Nadel ist aber auch hervorragend dafür geeignet, beim Verschluss der Hernia perinealis die Muskelbäuche zu umstechen.

1.4.6 Tupfer, Kompressen, Bauchtücher

Kompressen und Tupfer Kompressen und Tupfer (► Abb. 1.12) werden überwiegend aus Gaze hergestellt und dienen intraoperativ zur Blutstillung oder Entfernung von Debris. Kompressen gibt es in unterschiedlichen Größen, meist weisen sie eine quadratische oder rechteckige Form auf. Um das versehentliche Zurücklassen von Kompressen



► **Abb. 1.10** Verschiedene Saugeraufsätze:

a Saugeraufsatz nach Frazier;

b Saugeraufsatz nach Poole.



► **Abb. 1.11** Deschamps-Nadel.



► **Abb. 1.12** Tupfer und Kompressen:
a Komresse;
b Metallschale als Gefäß zur Sammlung von Kompressen oder zur Bereitstellung von Flüssigkeiten;
c Komresse mit röntgendichtem Streifen;
d Rundtupfer mit röntgendichten Streifen;
e Zigaretentupfer;
f Stieltupfer (Wattestäbchen).

in der Bauchhöhle zu vermeiden, müssen diese vor und nach dem Eingriff gezählt werden. Ein spezielles Auffanggefäß auf oder neben dem Instrumententisch vereinfacht das Zählen. Zudem sollten bei der Abdominalchirurgie nur Tupfer und Kompressen mit einem röntgendichten Streifen verwendet werden, welche dadurch im Röntgenbild darstellbar sind.

Tupfer können auch zum Freilegen von delikaten Strukturen oder zur Blutstillung an empfindlichen Organteilen genutzt werden. Besonders geeignet sind hierfür sogenannte Zigaretentupfer und sterile Wattestäbchen.

Bauchtücher Dabei handelt es sich um wieder verwendbare, sterilisierte Baumwolltücher, die zur Abdeckung der Bauchhöhle und zum Schutz vor Kontamination dienen, z. B. beim Vorlagern und Eröffnen von Magen oder Darm. Die Bauchtücher werden vor Benutzung mit warmer Flüssigkeit befeuchtet, um darunterliegende Strukturen vor dem Austrocknen zu bewahren.

i Kontamination

Bei Eingriffen an Magen und Darm mit Eröffnung des jeweiligen Lumens ist auf einige Besonderheiten zu achten:

- Die mit Ingesta und dem Lumen in Kontakt gekommenen Tupfer und Kompressen müssen direkt in einem Auffangbehälter entsorgt werden, sodass eine Kontamination der Instrumente und des Operationsfeldes verhindert wird.



- Durch Ingesta oder infiziertes Gewebe kontaminierte Instrumente sollten nur bei dem jeweiligen Eingriff am Darm-/Magenlumen oder im entzündeten Gebiet zum Einsatz kommen, im weiteren Ablauf sind frische Instrumente zu verwenden.
- Kontaminierte Instrumente müssen gesondert abgelegt werden, um das übrige OP-Besteck nicht zu verunreinigen.

1.5

Knoten

Miriam Scheich

1.5.1 Knotenarten

Die beiden häufigsten chirurgisch angewandten Knoten (► **Abb. 1.13**) sind der Kreuzknoten und der chirurgische Knoten. Der **Kreuzknoten** besteht aus 2 einfachen Knoten, die gegenläufig (spiegelverkehrt) aufeinanderliegen.

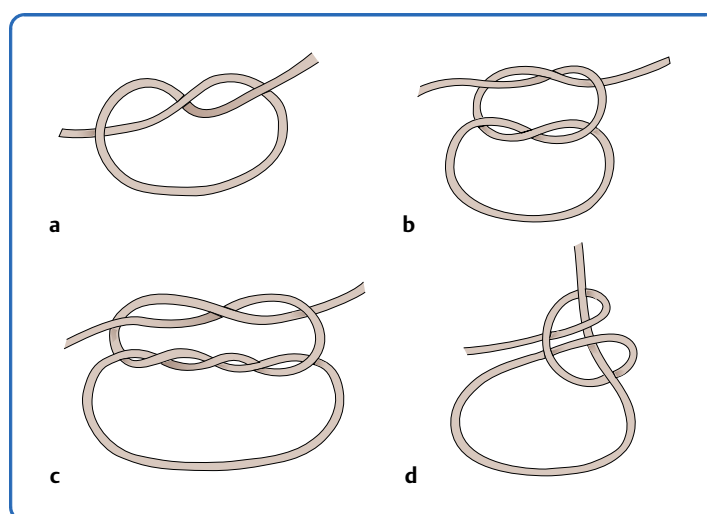
Der **chirurgische Knoten** ist durch 2 gleichgerichtete Überwürfe beim ersten Knoten charakterisiert und erhöht dadurch die Sicherheit.

Der **Rutschknoten** besteht aus einfachen Knoten und wird geknüpft, indem während des Anziehens die Spannung auf einem Fadenende größer ist. Er eignet sich vor allem zur Verwendung in Körperhöhlen, wo die Manipulation aus Platzgründen eingeschränkt ist. Allerdings bietet er weniger Sicherheit wie der Kreuz- oder chirurgische Knoten und sollte daher mit einem Kreuzknoten verstärkt werden.

Der so genannte **Altweiberknoten** oder „granny knot“ entsteht, wenn 2 identische einfache Knoten übereinander gelegt werden, statt gegenläufig wie beim Kreuzknoten. Der „Altweiberknoten“ ist nicht sicher genug und daher als chirurgischer Knoten nicht geeignet.

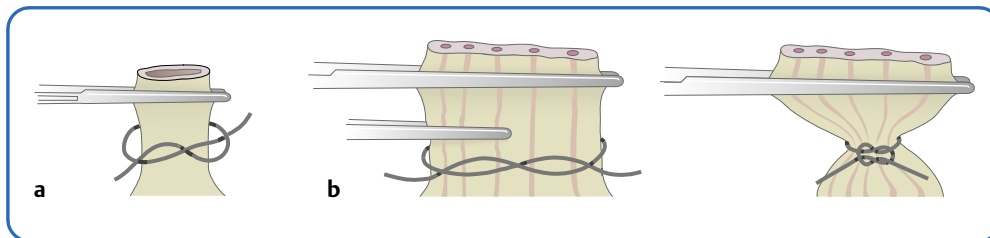
1.5.2 Knotentechnik

i Die Anzahl der Knoten, die aufeinander gelegt werden, ist abhängig vom Nahtmaterial. Dabei sind 4 Knoten das absolute Minimum. Beim Verwenden von monofilem Nahtmaterial und am Ende von fortlaufenden Nähten sind mindestens 6 Knoten zu empfehlen.



► **Abb. 1.13** Knotenarten:

- a** einfacher Knoten;
- b** Kreuzknoten;
- c** chirurgischer Knoten;
- d** Rutschknoten.



► **Abb. 1.14** Einfache Ligatur:
a erster Knoten einer einfachen Ligatur;
b einfache Ligatur um einen Gefäßstrang; es empfiehlt sich, die zu ligierende Stelle vorher mit einer Klemme zu quetschen, um die Gefahr des Abrutschens zu verringern.

Die **Fadenenden** sollten auf eine Länge von **mindestens 3 mm** abgeschnitten werden, damit der Knoten sich nicht löst. Prinzipiell gilt für die Anzahl der Knoten: so viel wie nötig (abhängig von Nahtmaterial und Nahttechnik), aber so wenig wie möglich (je mehr Fremdmaterial, desto stärker die Reaktion des Gewebes).

Auch sollte die korrekte **Spannung** beim Anziehen des Knotens beachtet werden; diese ist vom Gewebe und der Funktion des Knotens abhängig. Während bei einer Ligatur der Knoten dazu dient, das Gewebe zu quetschen, darf er bei Nähten nur die Wundränder adaptieren, ohne dabei größere Kompression auszuüben. Vor allem in empfindlichen Geweben wie Organparenchymenten ist daher die ausgeübte Kraft beim Anziehen des Knotens stets zu kontrollieren.

1.6

Ligatur und Umstechung

Miriam Scheich

Als Ligatur bezeichnet man das Verschließen eines Blutgefäßes mithilfe von Nahtmaterial. Im Vergleich zu anderen Techniken der Hämostase ist die Ligatur zeitaufwendiger, aber auch sicherer. Man unterscheidet die einfache Ligatur von der Transfixationsmethode. Große Gefäße, vor allem Arterien, sollten aus Sicherheitsgründen immer doppelt ligiert werden. Des Weiteren sind Arterien und Venen immer getrennt voneinander zu ligieren, um der Entstehung von arteriovenösen Fisteln entgegenzuwirken.

1.6.1 Einfache Ligatur

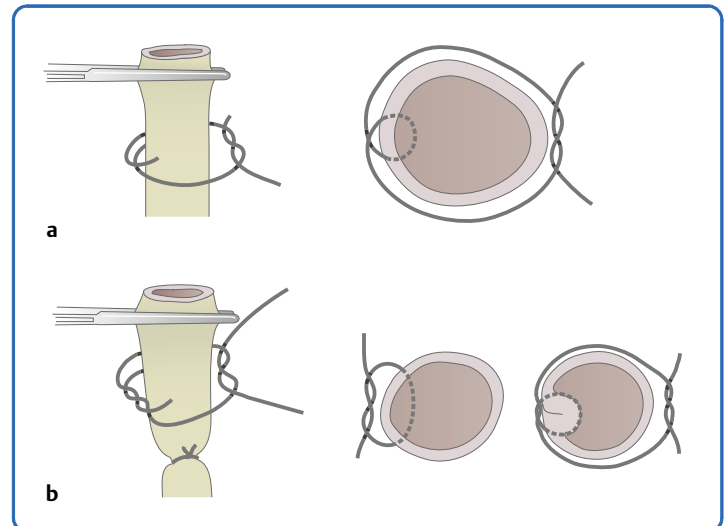
Bei der einfachen Ligatur (► **Abb. 1.14**) wird das Gefäß mit einer Klemme fixiert und das Nahtmaterial um das Gefäß herum geführt. Als ersten Knoten kann man einen einfachen Knoten oder den chirurgischen Knoten wählen, wobei Letzterer die Sicherheit erhöht. Dann werden einfache Knoten ergänzt, um den ersten abzusichern (mindestens 4 Knoten insgesamt bei polyfilem Nahtmaterial und 6 Knoten bei monofilem Nahtmaterial).

Die einfache Ligatur kann auch bei Gefäßbündeln zum Einsatz kommen, allerdings wird hier häufig distal der einfachen Ligatur noch eine Transfixationsligatur (S. 18) ergänzt. Bei der Ligatur eines Gefäßbündels empfiehlt es sich, die zu ligierende Stelle vorher mit einer Klemme zu quetschen. Dies minimiert die Gefahr, dass die Ligatur abrutscht. Aus diesem Grund sollte auch der Stumpf über der Ligatur mehrere Millimeter (mind. 5 mm) betragen.

1.6.2 Transfixationsligatur

Die Transfixation findet bei größeren Arterien und vor allem Gefäßbündeln Verwendung. Hierbei wird das Nahtmaterial durch die Gefäßwand oder das Bündel geführt, was die Gefahr des Verrutschens deutlich reduziert.

Die beiden am häufigsten genutzten Techniken sind die Halsted-Transfixation und eine daraus abgeleitete Modifikation (► **Abb. 1.15**).



► **Abb. 1.15** Transfixationsligatur:
a Halsted-Transfixation;
b modifizierte Halsted-Transfixation.

1.7

Nähte

Miriam Scheich

Das Ziel einer Naht ist das Verschließen der Wunde durch Adaptation der Wundränder. Um eine optimale Heilung zu erreichen, muss das Gewebe vorsichtig manipuliert und die Naht akkurat und ohne Spannung angebracht werden. Dabei ist die Blutversorgung der Wundränder umgekehrt proportional zur Spannung, die auf ihnen lastet. Man unterscheidet eine ganze Reihe von Nahttechniken, die grob eingeteilt werden können in **fortlaufende Nähte** und **Einzelknopfnähte**. Letztere zeichnen sich durch eine akkuratere Wundrandapposition und durch eine größere Verschlussicherheit aus, allerdings beanspruchen sie mehr Zeit und Nahtmaterial.

Des Weiteren unterscheiden sich Nahttechniken auch darin, wie sich die Wundränder zueinander verhalten: Die Naht kann **appositionell**, **einstülpend** oder **ausstülpend** wirken.

Beim Anlegen der Nähte ist auch auf die Wahl des geeigneten Nahtmaterials (Stärke und Zusammensetzung) und der dazugehörigen Nadel zu achten. Nadeln mit Federrohr sind deutlich traumatischer als eine Nadel-Faden-Kombination, da das Gewebe durch die verbreiterte Nadel am Ohr und die Dopplung des Fadens stärker verletzt wird. Sie finden daher in der Abdominalchirurgie normalerweise keine Verwendung mehr. Chirurgische Nadeln lassen sich hinsichtlich ihrer Größe, ihrer Biegung und ihrer Form unterscheiden. Die Größe wird in erster Linie von der Patientengröße und dem Organ bestimmt, an dem die Naht gesetzt werden soll. Die Biegung der Nadel hängt ebenfalls von ihrem Einsatzgebiet ab. Nadeln mit einem Durchmesser von $\frac{1}{2}$ sind gut für das Arbeiten in Körperhöhlen und an Organen geeignet. Etwas weniger stark gebogene Nadeln (z. B. $\frac{3}{8}$ Durchmesser) setzt man gerne an oberflächlichen Geweben wie Faszien und Haut ein. Bei der Form der Nadel kann zwischen dem Körper und der Spitze unterschieden werden. Für Faszien und Hautverschlüsse werden am häufigsten schneidende Nadeln verwendet mit angeschliffenem Körper und eben-

solcher Spitze. An delikatem Gewebe werden Rundköpfernadeln benutzt, die in der Regel eine einfache Spitze besitzen. Wenn man ein leichteres Durchdringen des Gewebes erreichen möchte, können auch Rundköpfernadeln mit schneidender Spitze eingesetzt werden. Rundköpfernadeln mit stumpfer Spitze werden angewendet, wenn man in einem unübersichtlichen OP-Feld nicht versehentlich empfindliche Strukturen verletzen möchte, z. B. beim Verschluss der Hernia perinealis.

1.7.1 Einzelknopflehte

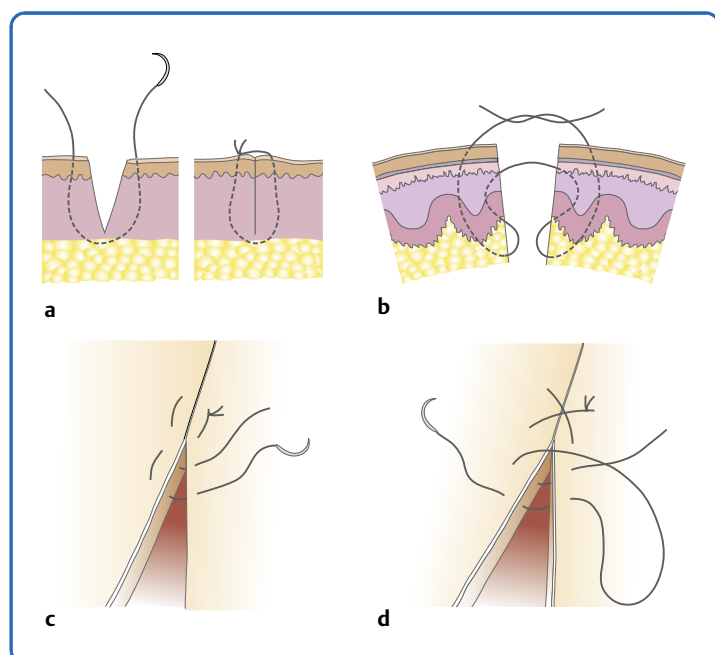
Die typischen **Einzelknopflehte** werden unter anderem zum Verschluss von Haut, Bauchwand und von Viszera eingesetzt (► Abb. 1.16).

Bei der Hautnaht ist ein häufiger Fehler, dass die Nähte zu fest angezogen werden und nach Auftreten von postoperativen Wundschwellungen einschneiden können.

Die **modifizierte Gambee-Naht** soll am Darm dem Ausstülpen von Mukosa entgegenwirken. Sie eignet sich besonders zum Anlegen von Darmanastomosen.

Matratzennähte penetrieren an mehreren Stellen das Gewebe und zeichnen sich durch erhöhte Zugkraft aus. Am häufigsten finden die horizontale Matratzennaht, auch „U-Heft“, und die Sultan'schen Diagonalhefte, auch „Kreuzstich“ genannt, Verwendung.

Die horizontale Matratzennaht führt zum Ausstülpen der Wundränder, bei zu hoher Nahtspannung kann es zu deren Ischämie kommen. **Sultan'sche Diagonale** sind appositionelle Nähte und werden vor allem zum Verschluss von Faszien eingesetzt.



► **Abb. 1.16** Einzelknopflehte:
a Einzelheft;
b modifizierte Gambee-Naht;
c U-Heft (horizontale Matratzennaht);
d Sultan'sches Diagonalheft (Kreuzstich).

1.7.2 Fortlaufende Nähte

Fortlaufende Nähte (► Abb. 1.17) sind zeitsparender, reduzieren den Verbrauch an Nahtmaterial und verteilen die Spannung gleichmäßiger auf die Wundränder. Für Hautnähte sind sie oft weniger gut geeignet, da bereits durch geringfügige Manipulationen seitens des Tieres die ganze Naht Schaden nehmen kann.

Am häufigsten kommen daher fortlaufende Nähte für die Unterhaut, für intrakutane Nähte und Fasziennähte, die nicht unter größerer Spannung stehen, zum Einsatz. Studien zufolge kann auch die Bauchdecke ohne Komplikationen fortlaufend verschlossen werden. Dies empfiehlt sich aber nur für einen erfahrenen Chirurgen mit sicherer Knotentechnik, da ein Versagen der Naht unter Umständen zu großen, sogar lebensbedrohlichen Komplikationen führt.

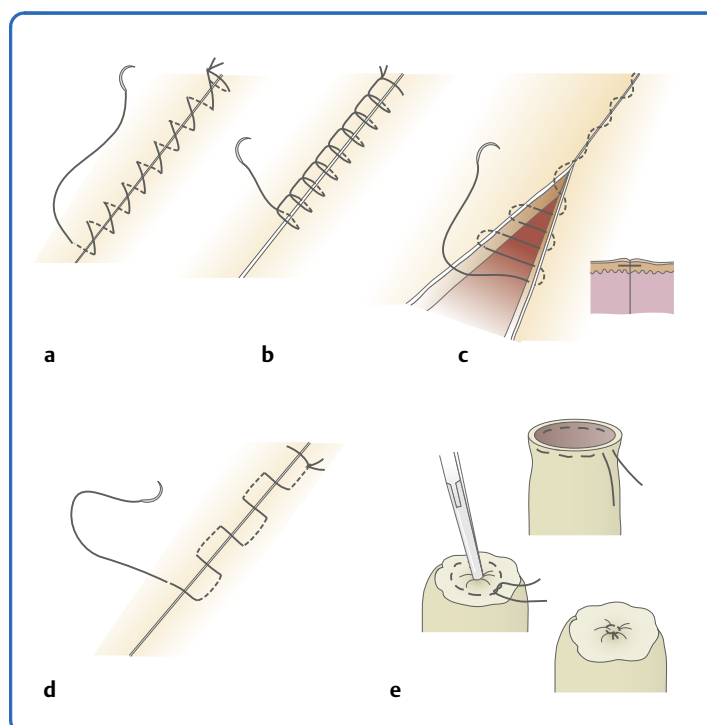
Die **einfach fortlaufende Naht (Kürschner-Naht)** wird unter anderem für Faszien, die Bauchdecke und subkutane Nähte genutzt.

Eine Abwandlung davon ist die **Reverdin-Naht (Ford-interlocking)**, bei der nach jedem Stich der Faden noch in sich verschlungen wird, um eine verbesserte Stabilität zu erreichen. Soll die Haut fortlaufend vernäht werden, so erfolgt dies meist mit der Reverdin-Naht.

Zur Adaptation der Haut mittels **intrakutaner Naht** wird eine **fortlaufende horizontale Matratzennaht** verwendet. Um eine akkurate Adaptation der Wundränder zu erreichen, ist auf ein gleichmäßiges Fassen von Gewebe und auf eine einheitliche Eindringtiefe der Nadel zu achten.

Cushing- oder Lembert-Nähte ähneln der Matratzennaht und führen zu einem einstülpenden Nahtmuster. Sie dienen vor allem zum Verschluss von Hohlorganen wie Magen und Blase und perforieren die Organwand nicht vollständig. Seit allerdings bekannt ist, dass appositionelle Nähte die Wundheilung verbessern, sind die einstülpenden Nähte von Einzelknopflehten und anderen fortlaufenden Nähten weitgehend verdrängt worden.

Eine Abwandlung der Lembert-Naht ist die **Tabaksbeutelnaht**, die sich zum temporären Verschluss von Körperöffnungen wie dem Anus oder zur Fixation von Sonden/Drainagen eignet.



► **Abb. 1.17** Fortlaufende Nähte:
a einfach fortlaufende Naht (Kürschner-Naht);
b Reverdin-Naht (Ford-interlocking);
c fortlaufende horizontale Matratzennaht (intrakutane Naht);
d Cushing-Naht;
e Tabaksbeutelnaht.