

Schnellschnittdiagnostik in der Viszeralchirurgie

Magen und Darm

Die Häufigkeit von Schnellschnittuntersuchungen in Instituten für Pathologie ist unterschiedlich und von verschiedenen Faktoren abhängig:

- Verfügbarkeit der Pathologen/innen an einer Klinik mit Einfluss auf die Geschwindigkeit der Untersuchung,
- Erfahrung der Kliniker (Chirurgen/innen) mit der Schnellschnittuntersuchung,
- Erfahrung der Pathologen/innen mit der Schnellschnittuntersuchung (beeinflusst die Qualität der Untersuchung und die Bereitschaft, Schnellschnittuntersuchungen durchzuführen) und
- andere Faktoren.

Abhängig von diesen Faktoren, insbesondere der Verfügbarkeit der Pathologie, scheinen Schnellschnittuntersuchungen in den letzten Jahren weniger geworden zu sein. In einer bereits 40 Jahre zurückliegenden Untersuchung wurden im Rahmen abdominalchirurgischer Eingriffe an Magen und Darm in bis zu 35,8% der Fälle Schnellschnittuntersuchungen durchgeführt. Der Anteil von Schnellschnittuntersuchungen am Magen betrug 7,2%, am Duodenum 2,4%, am Kolon 2,2% und am Rektum 1,9% [4]. Die Häufigkeit von Schnellschnittuntersuchungen in einem Institut ist naturgemäß abhängig von den Schwerpunkten der viszeralchirurgischen Klinik. Im Universitätsklinikum Leipzig machen die viszeralchirurgischen Schnellschnitte 35% aller Gefrierschnittuntersuchungen aus, davon

Fragestellungen bei Magen- und kolorektalen Operationen von 7%.

In diesem Beitrag sollen Aspekte der Schnellschnittuntersuchungen im Bereich des Gastrointestinaltrakts am Beispiel von Magen und Darm aus der Sicht von Chirurgie und Pathologie dargestellt werden.

Allgemeine Indikationen der Schnellschnittuntersuchung

Die Hauptaufgaben der Schnellschnittuntersuchung allgemein bestehen aus [6]:

- der morphologischen Sicherung der Diagnose, weil eine präoperative histologische Untersuchung nicht gelungen ist oder sich intraoperativ überraschende Befunde ergeben haben,
- der Erstellung histologischer Befunde, die eine dem Krankheitsgeschehen

adäquate Operationsplanung ermöglichen [4].

Bezogen auf die genannten Organe Magen und Darm stehen insgesamt onkologische Fragestellungen im Vordergrund und es ergeben sich folgende Indikationen für die Durchführung eines Schnellschnitts:

Dignitätsdiagnose

Aufgrund der Fortschritte in der Diagnostik sind Schnellschnitte zur Diagnosefindung mittlerweile selten, da die genannten Organe meist endoskopisch zugänglich und in der bioptischen Diagnostik praktisch keine Schnellschnitte indiziert sind. Ausnahmen hiervon stellen beispielsweise intramurale Tumoren wie die

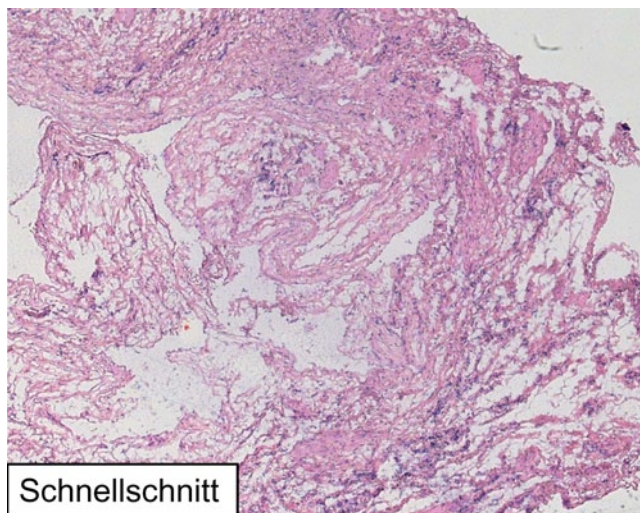


Abb. 1 ◀ Fibrosiertes Bindegewebe mit geringgradig chronischer Entzündung. Keine Infiltrate eines Adenokarzinoms in dieser Untersuchung in der Schnellschnittebene sichtbar

gastrointestinalen Stromatumoren (GIST) dar.

Mitunter fordern Chirurgen/innen bei großen Adenomen (meistens des Dickdarms, seltener des Magens oder Dünndarms) eine Antwort auf die Frage, ob eventuell schon ein Karzinom vorliegt. Häufig gelangt Material von unklaren Herden etwa in Leber oder Peritoneum zum Schnellschnitt mit der Fragestellung nach mikroskopischer Bestätigung von Fernmetastasen und letztlich Klärung der (kurativen) Operabilität des Befundes [4, 6, 7, 15].

Untersuchung der Resektionsränder

Die Frage der Tumorfreiheit der Resektionsränder stellt mit die häufigste Schnellschnittindikation dar. Sie betrifft die Resektionsränder oral, aboral und zirkumferenziell, wenn bei positivem Befund eine Erweiterung der Operation mit dem Ziel lokoregionärer Tumorfreiheit möglich wäre.

Generell sollte eine intraoperative Tumorzellinvasion aufgrund der durch die Tumorzell dissemination resultierenden Verschlechterung der Prognose vermieden werden. Stattdessen sollte bei Verdacht auf eine Infiltration von Nachbarorganen eine multiviszerele Resektion erfolgen, sodass dann ggf. weitere Resektionsränder untersucht werden müssen.

Im Einzelfall können Biopsien aus vom Operateur vermutetem lokoregionärem Resttumor für eine verlässliche R-Klassifikation notwendig sein [15].

Intraoperatives Lymphknotenstaging

Das intraoperative Lymphknotenstaging dient als Entscheidungshilfe für das Ausmaß des operativen Eingriffs. Hiermit kann zum einen ein Lymphknotenbefall in der Gegend der Absetzungsränder geklärt werden [15]. Zum anderen kann eine Abklärung auf das Vorhandensein nichtregionärer Lymphknotenmetastasen erfolgen, sodass bei nachgewiesener disseminierter Tumorerkrankung ggf. eine reduzierte Resektion [7, 15] oder kein großer chirurgischer Radikaleingriff mehr durchgeführt wird [5].

Diagnostische Repräsentativität

Eine weitere Aufgabe der Schnellschnittuntersuchung ist die Feststellung der diagnostischen Repräsentativität des intraoperativ gewonnenen Biopsiematerials für die weiterführende Diagnostik [6]. So kann etwa ein Befund intraoperativ verifiziert werden, wenn bei der ursprünglichen Biopsie vitales Tumorgewebe verfehlt wurde [15]. Auch kann sichergestellt werden, dass ausreichend Gewebematerial von einem hochmalignen Tumor vorhanden ist, um durch weiterführende Untersuchungen eine Tumortypisierung durchführen zu können [6].

Generelle Indikationen aus chirurgischer Sicht

Vor dem (elektiven) onkologischen Eingriff sollte möglichst immer ein exaktes Staging vorliegen, aus dem heraus der onkologisch sinnvolle Eingriff geplant wird.

Zu Beginn jeder Operation erfolgt zunächst eine Exploration des Situs. Wenn hier unerwartete Befunde auftreten, die die weitere Therapie, hier das operative Konzept, beeinflussen können, sollte immer eine histologische Sicherung mittels Schnellschnitt angestrebt werden.

Bei Notfalleingriffen oder Operationen aus anderen Gründen (z. B. elektive Operation einer Sigmadivertikulitis) sollte bei Tumorverdacht auch immer eine Schnellschnittuntersuchung zur Bestimmung der Dignität erfolgen, insbesondere dann, wenn ein onkologisch radikale Operation einzeitig möglich ist, eine im Umfang angemessene Patientenaufklärung vorausgesetzt.

Ein weiterer wichtiger Grund für Schnellschnittuntersuchungen ist die Klärung der Tumorfreiheit von Absetzungs-rändern, um vor der Rekonstruktion ggf. eine Nachresektion durchzuführen. Dies betrifft Fälle mit Absetzung makroskopisch knapp im Gesunden und Tumoren mit Neigung zu intramuralem Wachstum oder Neigung zur Zweitlokalisation.

Bei Verdacht auf Infiltration in Nachbarorgane sollte zugunsten einer ggf. multiviszeralen En-bloc-Resektion mit dann notwendiger Untersuchung der Absetzungs-ränder entschieden werden. Eine Probeexzision aus dem Tumor sollte ver-

Pathologie 2012 · 33:407–412
DOI 10.1007/s00292-012-1601-0
© Springer-Verlag 2012

B. Oberschmid · A. Dietrich · C. Wittekind Schnellschnittdiagnostik in der Viszeralchirurgie. Magen und Darm

Zusammenfassung

Eine enge Zusammenarbeit zwischen Klinikern und Pathologen ist die Grundvoraussetzung für ein optimales therapeutisches Konzept bei Erkrankungen von Magen und Darm. Teil dieser Zusammenarbeit ist die intraoperative Schnellschnittuntersuchung, um während der Operation eine Diagnose zu erhalten oder unklare Situationen zu klären und infolgedessen ggf. das operative Vorgehen zu adaptieren. Um Fehler zu vermeiden, ist es erforderlich, die Indikationen und auch Limitationen der Schnellschnittuntersuchung an Magen und Darm zu kennen und einen ungestörten Informationsfluss zwischen den Beteiligten zu ermöglichen.

Schlüsselwörter

Gefrierschnittuntersuchung · Magen, Darm · Chirurgie · Pathologie · Therapeutisches Konzept

Frozen sections diagnostics in visceral surgery. Stomach and intestines

Abstract

A close collaboration between clinicians and pathologists is essential for establishing an optimal therapeutic concept concerning disorders of the stomach and intestines. Intraoperative frozen sections form part of this cooperation in order to obtain an intraoperative diagnosis or to clarify unclear findings and to be able to adapt operative procedures accordingly. For avoiding mistakes, knowledge of indications as well as limitations of intraoperative frozen sections of the stomach and intestines is mandatory. The same objective is pursued by establishing an unhindered flow of information.

Keywords

Frozen section · Gastrointestinal tract · Surgery · Pathology · Therapeutic concept

mieden werden, um eine Tumoreröffnung mit Zellverschleppung zu vermeiden.

Der/die Chirurg/in sollte die Stellen, die aus ihrer Sicht von besonderem Interesse sind, immer markieren, wie generell eine Markierung des Präparates erfolgen

sollte, wenn durch den/die untersuchen-
de/n Pathologen/in die Zuordnung nicht
eindeutig erfolgen kann.

Organspezifische Indikationen

Ergänzend zu den bereits aufgeführten
allgemeinen Indikationen existieren für
Magen und Darm weitere organspezifi-
sche Anwendungen des intraoperativen
Schnellschnittverfahrens:

Magen

- Bei malignitätsverdächtigen und
eventuell perforierten Ulzera zum
Ausschluss bzw. Nachweis von Mali-
gnität.
- Bei distaler Magenresektion (Antrek-
tomie) bei Hypergastrinämie mit un-
klarer Pylorustopographie zur Kon-
trolle der Resektionsgrenzen [4, 16].
- Makroskopische Bestimmung des
Abstandes zwischen Tumor und Re-
sektionsrand.

Der Schnellschnitt ist indiziert, wenn die
Distanz zwischen makroskopischem Tu-
morrand und Resektionsrand am fri-
schen Präparat ohne Zug ≤ 3 cm beim in-
testinalen und ≤ 5 cm beim diffusen Typ
beträgt [7] – insbesondere des oralen Ab-
setzungsrandes bei Tumoren der Kardia,
da hier vor der (relativ aufwändigen) Re-
konstruktion die Tumorfreiheit der öso-
phagealen Absetzung gewährleistet sein
sollte [10, 11]. Von großer Bedeutung ist
auch der zirkumferenzielle (laterale) Ab-
setzungsrand.

Bei offener oder laparoskopischer Re-
sektion zuvor nicht histologisch gesicher-
ter Tumoren (z. B. GIST der Magenwand)
sollten vor Beginn der Rekonstruktion Di-
gnität und Tumorfreiheit der Absetzungs-
ränder gesichert werden. Beim GIST-
Tumor (2/3 dieser kommen am Magen
vor) ist jedoch am Schnellschnitt meist
nur die Aussage möglich, dass es sich um
einen mesenchymalen Tumor handelt [1].

Im asiatischen Raum, insbesondere in
Japan, sind Magenkarzinome viel häufi-
ger als bei uns und werden aufgrund an-
derer Vorsorgestrategien früher detek-
tiert. Hier wurden Techniken entwickelt,
mit deren Hilfe in Tumorfrühstadien eine
intraoperative Sentinel-Lymphknoten-

Markierung und anschließende Schnell-
schnittuntersuchung erfolgen, um dann
bei Tumorfreiheit zugunsten von Magen-
teilresektionen zu entscheiden [5, 8].

Bei der Fragestellung nach einer Peri-
tonealmetastase eines Siegelringzellkar-
zinoms kann eine schnelle PAS-Färbung
hilfreich sein, wie sie von Dworak und
Wittekind [3] beschrieben wurde. Trotz
des theoretischen Nutzens dieser Metho-
de hat sie sich nicht sehr weit verbreiten
können. Eine Gefahr bei der Untersu-
chung von Peritonealmetastasen besteht
im sog. Sampling-Error. Bei größeren
Gewebeproben aus dem Peritoneum be-
steht die Möglichkeit, dass eine sehr klei-
ne Metastase im Schnellschnitt nicht an-
geschnitten und erst bei der späteren Auf-
arbeitung erfasst wird (■ **Abb. 1, 2**).

Dünndarm

- Nachweis von Malignität, z. B. primäre
neuroendokrine Tumoren des Dün-
ndarms, Verdacht auf Lymphom und
Abgrenzung von Metastasen [16].
- Ausschluss von Malignität und Ab-
grenzung zu entzündlichen Verän-
derungen, z. B. einem Konglomerat-
tumor bei chronisch-entzündlicher
Darmerkrankung (CED) oder Hetero-
topien, z. B. einer Pankreasheterotopie
[4, 16].

Kolorektum

- Ausschluss von Malignität und Ab-
grenzung von entzündlichen Verän-
derungen, z. B. einer Divertikulitis, oder

von einer Endometriose (■ **Abb. 3**;
[4]).

- Die Indikationen für Schnellschnitt-
untersuchungen von Inzisionsbiop-
sien aus kolorektalen Polypen (Ade-
nomen) und Karzinomen ist sehr zu-
rückhaltend zu stellen, da diese für die
Differenzialdiagnose Adenom – Karzi-
nom im Schnellschnitt ungeeignet ist
wegen der limitierten Entnahme und
der Gefahr des Sampling-Errors. Ähn-
liches gilt für segmentale Resektionen
und (große) Polypen [6].
- Untersuchung des Resektionsrands
seitlich und basal bei Vollwandexzida-
ten [6, 15].
- Bei Tumorresektaten ist die Schnell-
schnittindikation ebenfalls restriktiv
zu handhaben: Untersucht werden ins-
besondere die Resektionsränder, wo-
hingegen die Schnellschnittuntersu-
chung für die Bestimmung der Tiefen-
infiltration ungeeignet ist [5, 6, 9].
- Resektion *im Gesunden* bei nicht-
neoplastischen Erkrankungen, z. B.
der Innervationsstörung bei Morbus
Hirschsprung [2].

Besonderheiten Kolon

Beim Kolonkarzinom werden je nach Lo-
kalisierung definierte Standardeingriffe
vorgenommen (möglichst als totale meso-
kolische Exzision) mit zentraler Gefäßab-
setzung. Daraus resultieren ausreichende
Sicherheitsabstände nach oral bzw. aboral
im Darm, die keine Schnellschnittunter-
suchung erforderlich machen. Diese kann
jedoch bei T4-Tumoren zur Beurteilung

Hier steht eine Anzeige.

 Springer

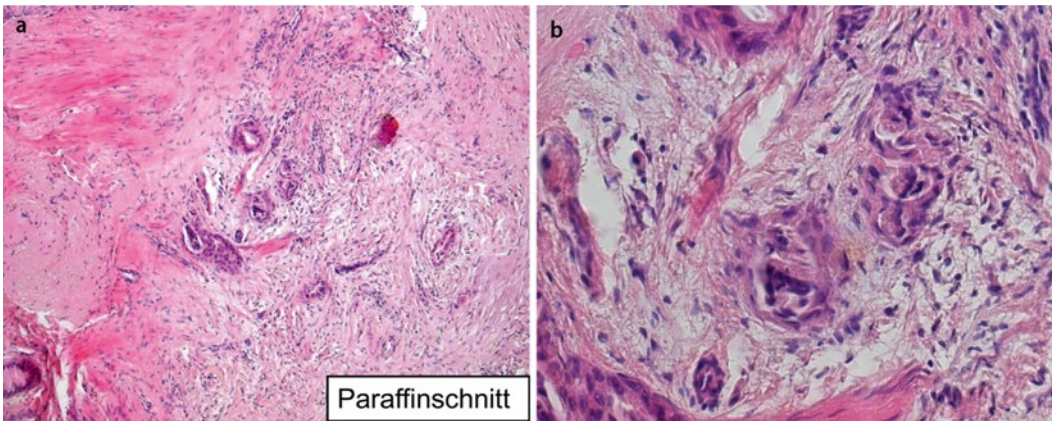


Abb. 2 ◀ Fibrosiertes Bindegewebe mit geringgradig chronischer Entzündung (a). Infiltrate eines Adenokarzinoms in der weiteren Aufarbeitung nach Schnellschnittverfahren sichtbar (Sampling-Error; b)

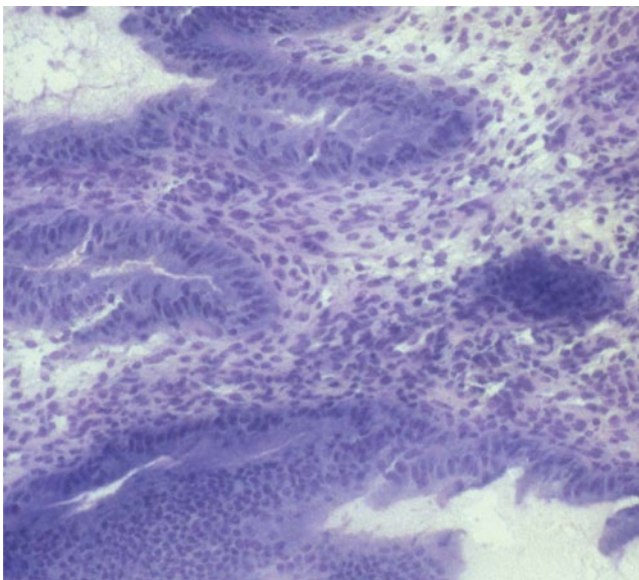


Abb. 3 ◀ Schnellschnitt (Gefrierschnitt) mit einer Gewebentnahme aus einer Wandverdickung des Colon sigmoideum. Cave: Endometrioseherd vs. Infiltrate eines Adenokarzinoms

des zirkumferenziellen Randes erforderlich sein.

Besonderheiten Rektum

- Beim Rektumkarzinom erfolgt als Standardeingriff die totale mesorektale Exzision (TME). Bei ausreichendem Sicherheitsabstand nach aboral (5 cm oder mehr) ist eine Schnellschnittuntersuchung nicht indiziert.
- Bei T₄-Tumoren mit Erreichen des zirkumferenziellen Resektionsrandes sollte dort bei entsprechendem Verdacht eine Schnellschnittuntersuchung erfolgen.
- Bei sehr tiefen Tumoren mit geplantem Sphinktererhalt sollte eine Untersuchung des aboralen Absetzungsrandes auf Tumorfreiheit erfolgen unter Angabe des minimalen Sicherheitsabstandes, um hier ggf. nachzuresezieren (ggf. mit oberen

Sphinkteranteilen) oder es muss im Sinne der chirurgischen Radikalität eine nichtsphinktererhaltende Resektion erfolgen [12– 14].

„Pitfalls“

Bei der Durchführung von Schnellschnittuntersuchungen muss klar sein, dass diese Methode nicht als eine gleichsam beschleunigte Variante der Paraffin-histologie zu verstehen ist, sondern sich deutlich von dieser unterscheidet, speziell in Bezug auf die Histomorphologie.

Als Grund für Unterschiede zwischen Paraffin- und Schnellschnitt sollte bei modernen Methoden und Geräten sowie gut ausgebildetem technischem Personal die unterschiedliche Güte der Schnitte, z. B. ob das Material komplett im Zusammenhang erfasst wurde, nicht mehr als wesentlich anzuführen sein. Eine grundlegende Bedeutung hat jedoch die unter-

schiedliche Gewebebehandlung, die in verschiedenartigen Artefaktbildungen resultiert, sodass z. B. im Schnellschnitt die Zellen größer und die Zellgrenzen weniger scharf erscheinen im Vergleich zum Paraffinschnitt und bei Adenokarzinomen die Drüsenbildung aufgrund enger Lumina undeutlicher erscheint, weshalb eine geringere Differenzierung angenommen wird [4].

Bei der histologischen Beurteilung von Schnellschnitten auftretende Fehler können zwei wesentlichen Bereichen zugeordnet werden, von denen der eine der verantwortlichen Pathologin zuzurechnen ist und der andere in der Methodik bedingt ist [4].

In der Verantwortung des/der Pathologen/in liegt an erster Stelle die Vermeidung von Fehlern bei der Materialauswahl, wenn das Material i.d.R. aufgrund der Größe nicht komplett aufgearbeitet werden kann. Selbst bei sorgfältiger makroskopischer Beurteilung, um anhand diskreter Unterschiede bei der Palpation oder Bearbeitung des Gewebes in engen Lamellen den repräsentativen Befund zu erfassen, kann dies letztlich misslingen [4]. Hilfreich kann hier ggf. eine durch den Operateur angebrachte (Faden-)Markierung sein.

Die Materialauswahl ist auch bei der Untersuchung breiter Resektionsränder auf Tumorfreiheit wichtig, etwa beim Magenkarzinom [4].

Die im Schnellschnitt limitierte Gewebentnahme macht die Detailklassifikation benignen und malignen Tumoren und die Dignitätsbeurteilung mesenchymaler Tumoren schwierig und mitunter am Schnellschnitt unmöglich [4].

Unmittelbar beeinflusst wird die Diagnose des/der Pathologen/in auch durch histologisch-technische Fehler wie etwa die Orientierung der entnommenen Gewebeprobe, die z. B. bei der Frage nach infiltrativem Wachstum oberflächlicher Schleimhautläsionen sehr wichtig ist, und die Qualität der Schnitte [4]. Hier ist ein intensiver Dialog mit den technischen Hilfskräften in Person des/der den Gefrierschnitt anfertigenden MTA vonnöten, um nach dem Auflegen der Gewebeprobe durch den Arzt in der Folge die korrekte Ausrichtung sowie den richtigen und sorgfältigen Anschnitt zu gewährleisten.

Wesentlich ist die Fehlbeurteilung der Schnitte durch den/die Pathologin, der/die speziell bei kanzerologischen Fragestellungen zu falsch-positiven oder -negativen Schnellschnittbefunden führt. Abgesehen von Faktoren wie Wissen, Erfahrung und Eile treten Fehlbeurteilungen insbesondere dann auf, wenn auch die Paraffinschnittdiagnostik schwierig ist [4]. Hier sind folgende Beispiele zu nennen:

- Fehldeutung beziehungsweise Verwechslung von Entzündungszellen und neoplastischen Zellgruppen, sodass z. B. fälschlicherweise eine Tumordinfiltration des Resektionsrandes angenommen wird.
- Einstufung glandulärer Strukturen als gut differenzierte Adenokarzinome oder benigne Drüsen. Besondere Vorsicht ist geboten bei den im Bereich von Magen und Darm vorkommenden und differenzialdiagnostisch immer in Erwägung zu ziehenden Heterotopien, einer Endometriose (■ **Abb. 3**) oder Colitis cystica profunda.
- Beurteilung zellreicher Areale in mesenchymalen Neoplasien, z. B. GIST, wobei durch die im Schnellschnitt erhöhte Zelldichte und -größe der Verdacht auf Malignität entsteht [4].

Anteilmäßig noch größere Bedeutung haben der Methode innewohnende histologische Beschränkungen und damit nicht vermeidbare Fehler der Schnellschnittdiagnostik. Im Schnellschnittverfahren können nur wenige Blöcke und diese nur in wenigen Schnittstufen untersucht wer-

den. Beispielsweise kann die Erkennung von Malignomen, die nur an umschriebener Stelle histologische Malignitätszeichen beziehungsweise infiltratives Wachstum zeigen, im Schnellschnitt schwierig sein [4], sodass die S3-Leitlinie *Kolorektales Karzinom* in diesen Fällen eine Indikation für eine Schnellschnittuntersuchung nicht gegeben sieht [5]. Auch betreffs des Magens soll keine Schnellschnittuntersuchung an Präparaten der endoskopischen/minimalinvasiven Chirurgie erfolgen, da die erforderliche diagnostische Sicherheit nicht erreicht werden kann [7].

Schwierig ist auch die Erkennung von Malignomen, die nur in sehr diskreten Formationen vorliegen [4], wie dies etwa bei den oftmals bereits makroskopisch schwer abzugrenzenden Magenkarzinomen der Fall ist. Ein klassisches Beispiel bilden diffuse siegelringzellige Adenokarzinome, deren oft einzeln liegende Tumorzellen nur sehr schwer nachzuweisen sind. Auf die Möglichkeit einer PAS-Färbung am Gefrierschnitt wurde hingewiesen [3]. Dieses Problem wird noch verstärkt, falls ein Zustand nach neoadjuvanter Therapie vorliegt, sodass es kaum möglich sein kann, die Tumorzellen ohne Zuhilfenahme zusätzlicher im Schnellschnitt nicht standardmäßig verfügbarer (immun-)histochemischer Spezialfärbungen oder anderer Zusatzuntersuchungen sicher nachzuweisen, speziell am Resektionsrand.

Methodisch bedingte Fehler treten also insbesondere dann auf, wenn für die endgültige histologische Beurteilung ein oder zwei Schnitte von einem Block nicht ausreichen oder für den Befund Spezialfärbungen/Zusatzuntersuchungen notwendig sind [4].

Befundbericht, endgültige Histologie

Die im vorhergehenden Abschnitt erläuterten der Schnellschnittuntersuchung eigenen Probleme können zu fehlerhaften Schnellschnittdiagnosen führen, worunter der/die Pathologe/in eine Diskrepanz zwischen dem Befund am Schnellschnitt und dem endgültigen histologischen Befund versteht. Insbesondere im Hinblick auf onkologische Fragestellungen können dies falsch-positive oder -ne-

gative Befunde sein, ergänzt durch unklare Befunde [4]. Im Einzelfall muss eine Begründung und Erklärung eventueller Diskrepanzen erfolgen. Insgesamt ist das Führen einer Fehlerstatistik notwendig, die folgende Fragen beantwortet:

- Wie häufig sind falsch-positive Befunde?
- Wie häufig sind falsch-negative Befunde?
- Wie häufig ist keine sichere Aussage möglich?

In entsprechenden Untersuchungen konnte ein Prozentsatz richtiger Schnellschnittbefunde von 94,2%, speziell für Magen und Darm von 95,1 bzw. 95,4% ermittelt werden [4].

Aus klinischer Sicht von großer Bedeutung ist die Frage nach den klinisch-operativen Konsequenzen einer fehlerhaften Schnellschnittdiagnose, da sich die klinische Fehlerbreite über ein nicht optimales operatives Vorgehen infolge des Ergebnisses einer Schnellschnittuntersuchung, z. B. eine Verzögerung des endgültigen chirurgischen Handelns oder eine zu wenig oder übermäßig ausgedehnte Operation, definiert [4]. Im Allgemeinen kann jedoch mit einer definitiven intraoperativen und richtungsweisenden Diagnose in 90–95% der Fälle gerechnet werden [6].

Vorabinformation der Pathologie

Um Fehler zu vermeiden, ist eine sich über mehrere Ebenen erstreckende Zusammenarbeit vonnöten. Ein wesentliches Element ist dabei die Versorgung des/der Pathologen/in mit den erforderlichen Informationen. Dies betrifft zum einen die gemeinsame interdisziplinäre Besprechung eines Patienten im Tumorboard, wo bereits vorab auf kritische Stellen der Operationsplanung verwiesen werden kann, z. B. einen sehr kleinen Abstand zu einem bestimmten Resektionsrand, oder der Hinweis gegeben werden kann, dass intraoperativ ein unklarer Leberherd abgeklärt werden muss. Dies gilt zum anderen im besonderen Maße für die notwendigen spezifischen Vorinformationen des/der Kliniklers/in an den/die Pathologen/in, die auf den Untersuchungs-

anträgen (sog. Einsendescheine) vermerkt sein sollten.

Wichtig ist hier eine klare Angabe der Fragestellung, die mit Hilfe des Schnellschnitts beantwortet werden soll. Angaben zur Lokalisation von Gewebeatnahmen sind allgemein und insbesondere bei multiplen Schnellschnittuntersuchungen für die Erstellung der Pathologiebefunde sehr wichtig. Sowohl für die Fragestellung als auch für die Orientierung am resezierten Material wichtige Stellen sollten bereits durch den/die Operateur/in mittels Faden- oder Farbmarkierungen kenntlich gemacht und entsprechend auf dem Einsendeschein erläutert werden. Im Gegensatz zum/zur Operateur/in sieht der/die Pathologe/in das Präparat nicht in situ, wodurch ein angebrachter Faden beispielsweise am zirkumferenziellen Resektionsrand eines fortgeschrittenen Rektumkarzinoms hin zur Prostata die gezielte Untersuchung des in den Augen des/der Operateurs/in kritischen Resektionsrandes erlaubt.

Weiterhin ist die Mitteilung der Tumoranamnese und relevanter klinisch-anamnestischer Daten an den/die Pathologin, z. B. in Form von Endoskopiebefunden (-fotos), Operationsberichten und weiteren klinischen Befunden von großer Bedeutung und kann den Informationsstand derselben verbessern.

Fazit für die Praxis

- Die intraoperative Schnellschnittuntersuchung stellt einen wesentlichen Bestandteil aktueller Therapiekonzepte dar, auch bezogen auf die Organe Magen und Darm, und fußt auf einer funktionierenden interdisziplinären Zusammenarbeit.
- Grundvoraussetzung ist, dass Pathologen/innen und insbesondere auch Kliniker/innen die entsprechenden Indikationen wie auch Kontraindikationen für Schnellschnittuntersuchungen dieser Organe kennen, ebenso wie deren Limitationen.
- Wenn die Kliniker von den Pathologen möglichst exakte Diagnosen bei der Schnellschnittuntersuchung erwarten, aus denen eindeutige therapeutische Konsequenzen gezogen

werden können, dann müssen sie seinerseits der Pathologie die Angaben liefern, die zur Vermeidung einer falschen operativen Therapie zulasten der Patienten notwendig sind.

- Primäres Ziel der Schnellschnittuntersuchung muss die Optimierung des therapeutischen Vorgehens sein.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. C. Wittekind

Institut für Pathologie,
Universitätsklinikum Leipzig
Liebigstr. 26, 04103 Leipzig
Christian.Wittekind@medizin.uni-leipzig.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt für sich und seine Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Appelman HD (2011) Morphology of gastrointestinal stromal tumors: historical perspectives. *J Surg Oncol* 104:874–881
2. Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie (2010) S1-Leitlinie Aganglionose (Morbus Hirschsprung). http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/006-0011-S1_Aganglionose_Morbus_Hirschsprung.pdf
3. Dworak D, Wittekind C (1992) A 30-S PAS stain for frozen sections. *Am J Surg Pathol* 16:87–88
4. Hermanek P, Bünte H (1972) Die intraoperative Schnellschnittuntersuchung. Urban & Schwarzenberg, München
5. Ichikura T, Sugawara H, Sakamoto N et al (2009) Limited gastrectomy with dissection of sentinel node stations for early gastric cancer with negative sentinel node biopsy. *Ann Surg* 249:942–947
6. Klimpfner M (1996) Intraoperative Schnellschnittdiagnostik. *Acta Chir Austriaca* 3:139–147
7. Koch HK, Wittekind C (2006) Anleitung zur pathologisch-anatomischen Diagnostik des Magenkarzinoms. Berufsverband Deutscher Pathologen e. V. Version 1.0 Januar 2006
8. Lee HS, Lee HE, Park DJ et al (2012) Precise pathologic examination decreases the false-negative rate of sentinel lymph node biopsy in gastric cancer. *Ann Surg Oncol* 19:772–778
9. Mediema JR, Hunt HV (2010) Practical issues for frozen section diagnosis in gastrointestinal and liver diseases. *J Gastrointest Liver Dis* 19:181–185
10. Meyer HJ, Hölscher AH, Lordick F et al (2012) Current S3 guidelines on surgical treatment of gastric carcinoma. *Chirurg* 83:31–37
11. Sasako M, Sano T, Yamamoto S et al (2006) Left thoracoabdominal approach versus abdominal-transhiatal approach for gastric cancer of the cardia and subcardia: randomised controlled trial. *Lancet Oncol* 7:644–651
12. Schmiegel W, Pox C, Reinacher-Schick A et al (2008) S3-Leitlinie *Kolorektales Karzinom*. http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/021-0071_S3.pdf
13. Schmiegel W, Pox C, Adler G et al (2004) S3 Leitlinienkonferenz „Kolorektales Karzinom“ 2004. *Z Gastroenterol* 42:1129–1177
14. Valentini V, Coco C, Gambacorta MA et al (2010) Evidence and research perspectives for surgeons in the European Rectal Cancer Consensus Conference (EURECA-CC2). *Acta Chir Lugosl* 57:9–16
15. Wittekind C, Koch HK (2005) Empfehlungen zur pathologisch-anatomischen Diagnostik des kolorektalen Karzinoms. Berufsverband Deutscher Pathologen e. V. Version 1.0 Februar 2005
16. Younes M (2005) Frozen section of the gastrointestinal tract, appendix, and peritoneum. *Arch Pathol Lab Med* 129:1558–1564