

**Aus der Universitätsklinik für Allgemeine Chirurgie Tübingen
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. H.D. Becker**

Abtragung schwieriger Polypen - retrospektive klinische Studie -
unter Nutzung neuer endoskopischer Methoden

**Inaugural – Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde**

**der Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen**

**vorgelegt von
Enida Arslanagić**

aus Sarajevo / Bosnien-Herzegowina

2004

Dekan: Professor Dr. C. D. Claussen

1. Berichterstatter: Professor Dr. K.-E. Grund
2. Berichterstatter: Privatdozent Dr. B. J. Leibl

Judith und Jürgen in Liebe und Dankbarkeit gewidmet.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	1
1.1.1	Adenom-Karzinom-Sequenz	2
1.2	Die Geschichte der Therapie am Kolon	4
1.2.1	Allgemeine Entwicklung der Endoskopie	4
1.2.2	Die Entwicklung der Therapie von Kolonpolypen	6
1.3	Aktuelle Therapieverfahren	8
1.3.1	Schlingenabtragung	8
1.3.2	Transanale endoskopische Mikrochirurgie (TEM)	10
1.3.3	Offene Operationsverfahren	11
1.3.3.1	Lokale Exzision	12
1.3.3.2	Radikale Operationen	13
1.3.4	Andere Therapiemethoden	17
1.4	Zielsetzung der Studie	22
2	Patienten und Abtragungsmethode	23
2.1	Patienten	23
2.2	Schlingenabtragung	23
2.2.1	Die Technik der endoskopischen Schlingenabtragung unter Verwendung der submukösen Injektionstechnik	23
2.2.1.1	Technisch-physikalische Hintergründe der Hochfrequenzabtragung von Polypen	23
2.2.1.2	Das Instrumentarium	26
2.2.1.3	Durchführung der Polypektomie	28
2.2.2	Komplikations- und Rezidivrate	32
2.3	Erfassungsmethodik	35
2.3.1	Erstellung des Erhebungsbogens	35
2.3.1.1	Kriterienauswahl und ihre Selektion	35
2.3.1.2	Prä-, peri- und postinterventionelle Daten; Abtragungstechnik	36
2.3.1.2.1	Präinterventionelle Daten	36

2.3.1.2.2	Periinterventionelle Daten	37
2.3.1.2.3	Postinterventionelle Daten	39
2.3.1.2.4	Abtragungstechnik / Abtragungsmodus	39
2.3.1.3	Videobänder	41
2.3.2	Erstellung der Befragungsbögen	41
2.3.2.1	Patientenfragebogen	41
2.3.2.2	Ärztefragebogen	42
2.3.3	Datenerhebung und Datenpräsentation	42
2.3.3.1	Datenerhebung	42
2.3.3.1.1	Patientenakten	42
2.3.3.1.2	Berichte: Haus- / Fachärzte; auswärtige Kliniken	43
2.3.3.1.3	Videodokumentation	43
2.3.3.1.4	Datenqualität	43
2.3.3.2	Datenpräsentation	44
2.3.3.2.1	Datenbank	44
2.3.3.2.2	Prospektiver Nutzen der Datenbank	45
2.4	Auswertung	46
3	Ergebnisse	47
3.1	Allgemeine Beschreibung der Patientengruppe	47
3.2	Krankheitsverlauf	49
3.2.1	Vorsorge	49
3.2.2	Beginn der Erkrankung	51
3.2.3	Bereits früher durchgeführte Therapien	52
3.2.4	Vorbefunde und Vortherapie	53
3.3	Intervention	56
3.3.1	Patientenaufenthalt	56
3.3.2	Krankheitssymptome und Beschwerden; andere Darmerkrankungen	57
3.3.3	Patientenvorbereitung	59

3.3.4	Endoskopischer Eingriff	61
3.3.4.1	Polypektomie bezüglich der Polypeneigenschaften	61
3.3.4.2	Abtragungstechnik	69
3.3.4.3	Abtragungsmodus	80
3.3.4.4	Endoskopische vs. histologische Beurteilung der Abtragungsstelle	81
3.3.4.5	Histologie	84
3.3.4.6	Komplikationen während der Intervention	87
3.3.4.7	Komplikationen – postoperativ	93
3.4	Nachsorge	94
3.4.1	Verlauf der Nachsorge	94
3.4.2	Rezidive	97
3.5	Patientenbefragung	99
3.5.1	Subjektive Beurteilung der Therapie	100
3.5.2	Subjektive Wahl der Therapieform	101
4	Diskussion	103
4.1	Studiendesign	103
4.2	Ergebnisse	103
4.2.1	Alters- und Geschlechtsverteilung	103
4.2.2	Kritische Betrachtung der Ergebnisse aus der Anamnese	104
4.2.2.1	Wertung des Konzepts der Frühtumorerkennung	104
4.2.2.2	Vorausgegangene Diagnostik und Therapie	106
4.2.2.3	Krankheitssymptome und andere Darmerkrankungen	108
4.2.3	Endoskopischer Eingriff	110
4.2.3.1	Patientenaufenthalt	110
4.2.3.2	Medikamentöse Patientenvorbereitung	111
4.2.3.3	Auftreten von multiplen Polypen	113

4.2.3.4	Erfolgsrate der endoskopischen Schlingenabtragung bezüglich verschiedener Polypeneigenschaften	115
4.2.3.5	Wahl und Effizienz der Abtragungstechnik bzw. Abtragungsmodi	120
4.2.3.6	Qualität der Beurteilbarkeit der Abtragungsstelle (endoskopisch vs. histologisch)	127
4.2.3.7	Histologische Klassifikation	129
4.2.3.8	Komplikationsrate	131
4.2.4	Nachsorge	136
4.2.4.1	Verlauf der Nachsorge	136
4.2.4.2	Rezidivrate	139
4.3	Endoskopische Schlingenabtragung im Vergleich zu anderen Therapiemethoden	142
4.4	Befragungsergebnisse	146
5	Zusammenfassung	148
6	Anhang	156
7	Literaturverzeichnis	165
8	Danksagung	179
	Lebenslauf	180

1 Einleitung

„Die Chirurgie, die die vitale (die biologische Chirurgie), die funktionelle (die physiologische Chirurgie) und die ästhetische Prognose (die psychologische Chirurgie) sichert, stellt die integrierende humane Chirurgie dar. Sie ermöglicht dem operierten Kranken ein verlängertes und angenehmes Leben mit psychisch-sozialer Rehabilitation. Dem Chirurgen bietet sie die höchste berufliche Erfüllung“.

F. Mandache [81]

1.1 Problemstellung

In der heutigen Zeit der minimal invasiven Chirurgie, die hauptsächlich über nicht invasive Zugänge (durch die körpereigenen Öffnungen) zum Operationsgebiet gelangt, stellt sich die Frage, in wie weit die Effizienz der endoskopischen Polypenabtragung belegt ist, um diese als Methode der ersten Wahl bei der Abtragung benigner Läsionen weiterhin zu nützen.

Die Qualitätssicherung dieses Therapieverfahrens bedarf einiger Parameter, wobei in erster Linie histo-pathologische Ergebnisse, intraoperative und postoperative Komplikationsrate, sowie Rezidivrate und Letalitätsrate herangezogen werden müssen.

Allerdings kann der Abtragungserfolg von schwierigen Polypen variieren. Hierzu tragen nicht nur Polypeneigenschaften wie Größe, Form bzw. „spezifische Polypeneigenschaften“ (Polypenlage) bei, sondern es müssen außerdem die Abtragungstechnik bzw. der Abtragungsmodus berücksichtigt werden.

Dazu nimmt der Aspekt der „Lebensqualität“ in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung zu. Diese setzt nicht nur eine hoch qualitative Operation voraus mit kürzeren Überwachungszeiten und Hospitalisierung, sondern sie wird auch durch die subjektiven Einschätzungen der Patienten und ihre postoperative Reintegration in die normalen Lebensabläufe geprägt [110].

Es muss darauf hingewiesen werden, dass nicht nur die gewählte Methode den Operationsausgang beeinflusst, sondern auch die individuellen Kenntnisse, die Erfahrungen und nicht zuletzt die Geschicklichkeit des Operateurs im Manövrieren der endoskopischen Geräte. Die wissenschaftliche Qualitätsobjektivierung

kann dadurch stark beeinflusst werden. Allerdings kann dieser Aspekt bei der vorliegenden Studie nur am Rande berücksichtigt werden.

1.1.1 Adenom-Karzinom-Sequenz

In den letzten Jahrzehnten wird immer mehr beobachtet, dass die Zahl der Kolonpolypen und Karzinome des unteren gastrointestinalen Trakts kontinuierlich ansteigt [54,111]. In Hinblick auf die bekannten statistischen Daten, nach denen die bösartigen Tumoren des Kolons und Rektums die zweithäufigste Todesursache unter malignen Neoplasien darstellen [79, 90, 91, 98, 108, 111], wird die Adenokarzinom-Äthiologie weiterhin intensiv untersucht.

Die Hypothese der „Adenom-Karzinom-Sequenz“ beschreibt die Entstehung des Adenokarzinoms aus Adenomen und ist aufgrund zahlreicher Veröffentlichungen weltweit anerkannt [3, 8, 20, 54, 55, 56, 70, 87, 91, 98, 111, 114]. Sie stützt sich zum einen auf die vergleichbaren klinisch-pathologischen Daten [98]:

- häufig gleichzeitige Prävalenz von Adenomen und Adenokarzinomen im gleichen Kolonabschnitt,
- ähnliche Lokalisationsverteilung,
- die Karzinompatienten sind im Durchschnitt 10 Jahre älter als Adenompatienten,
- histologischer Nachweis von Adenomstrukturen im Adenokarzinom;

zum anderen werden auch Veränderungen betrachtet, die auf molekular-genetischen Ebene stattfinden. Neue Studien [70, 9, 87, 91, 121] belegen die Wichtigkeit der genetischen Transformation wie Mutationen der Gene APC, K-ras, p53 und DCC im Rahmen der „Adenom-Karzinom-Sequenz“. Ein weiterer Faktor, der 4E-Faktor („The eukaryotic translation factor 4E“) spielt nicht nur eine wesentliche Rolle im Kolonzellwachstum und auch im Wachstum diverser anderer Zellen, sondern er fungiert auch als Malignitätsindikator. Sein Anstieg korreliert sehr eng mit der Art der pathologischen Veränderung und erreicht den höchsten Wert im Adenokarzinom. Mit Hilfe dieser Entdeckung könnte man den 4E-Faktor als Biomarker einsetzen; damit würden neue Wege der Prävention eröffnet [5].

Dass das kanzerogene Potential der Adenome außerdem mit dem Adenomtyp, der Adenomgröße, der Adenomform sowie dem Dysplasiegrad korreliert, wird in weiteren Studien [54, 70, 86, 98, 114] gezeigt. Demnach steigt die Tendenz einer malignen Entartung:

- von tubulär >> tubulo-villös >> villös,
- ab Größe >> 2 cm,
- von gestielt >> breitbasig.

Nicht zuletzt fördern exogene Faktoren wie eine faserarme, fettreiche Nahrung mit längeren Darmtransit-Zeiten sowie die Zufuhr verschiedenster Kanzerogene die Entstehung von Adenomen [79, 90, 91, 98, 111].

Die Studie von Hardwick et al. [52] beschäftigt sich mit dem Einfluss des Leptins auf das Wachstum von Kolonepithelzellen. Dabei wurde herausgefunden, dass das Leptin dort als Wachstumsfaktor wirkt, und dass der Leptinblutspiegel mit dem Körpergewicht steigt. Es ist bekannt, dass Leptin (ein im Fettgewebe synthetisiertes Genprodukt) in einer engen Beziehung zur Adipositas steht; auf der anderen Seite kommt es zur Senkung des Leptinblutspiegels durch erhöhte körperliche Aktivität.

Als Folgerung blieb die Annahme, dass (aufgrund der proliferativen Wirkung des Leptins auf das Kolonepithel und seinem Konzentrationsanstieg bei erhöhtem Körpergewicht) einerseits das Risiko eines Kolonkarzinoms mit einem Übergewicht steigt, andererseits eine steigende körperliche Aktivität dieses Risiko sogar um einen höheren Faktor senkt.

In den letzten Jahren wird auch über einen möglichen zweiten Weg der Adenokarzinom - Entstehung diskutiert und geforscht. Die so genannten „de novo“ - Karzinome müssten sich demnach aus der flachen Mukosa infiltrierend-ulzerierend entwickeln und sind häufiger in rechtem Kolon vertreten [3].

Muto und seine Mitarbeiter [87] vermuten, dass es sich dabei um mehrfache genetische Mutationen handelt, die möglicherweise so schnell verlaufen, dass eine Veränderung im Sinne einer „Adenom-Karzinom-Sequenz“ nicht feststellbar ist. Deshalb warnt er vor einer Benutzung des Begriffes „de novo“ - Karzinom, solange das verantwortliche Gen nicht gefunden ist.

Derzeit wird allerdings die Stellung des „Hereditary Nonpolyposis Colon Cancer“ (HNPCC) aus dieser Gruppe besonders hervorgehoben. Es ist neuerdings bekannt, dass es sich dabei um einen autosomal-dominant vererbten Defekt der DNS - Reparaturgene handelt. Die Wahrscheinlichkeit einer Vererbung liegt durchschnittlich bei 70-90 % in mindestens drei Verwandten ersten Grades über letzten zwei Generationen [103]. Es wird weiterhin vermutet, dass nicht nur die vererbten Defekte, sondern auch erworbene Mutationen in der HNPCC - Pathogenese eine Rolle spielen und somit ein schnelles Wachstum indizieren.

1.2 Die Geschichte der Therapie am Kolon

Die Vielfalt der Operationstechniken, die seit der Antike bis zum Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts zum Einsatz kamen, bezog sich hauptsächlich auf die Bekämpfung von malignen Darmerkrankungen. Erste Versuche Tumoren mittels Glüheisen, Dilatatoren, Klysmen; durch Verätzung oder verschiedene Diätformen zu therapieren, scheiterten in der Regel [96]. Es wurden zunehmend chirurgische Interventionen durchgeführt, die in der ersten Phase, bis zur Entwicklung der Allgemeinanästhesie, einen „brutalen, harten, reißenden Charakter“ aufwiesen [129].

1.2.1 Allgemeine Entwicklung der Endoskopie

Der Umbruch geschah in der Mitte des 19. Jahrhunderts, als die Allgemeinanästhesie größere und schwierigere Operationen mit geringerer Traumatisierung erlaubte. Etwa ein halbes Jahrhundert vorher erlebte die Chirurgie die ersten wichtigen Versuche, das Innere des Menschen zu erforschen. Der neue Weg der Endoskopie (gr. „endo“; „skopein“ – „Einblick in die inneren Hohlräume nehmen“) wurde mit der Einführung von Philipp Bozzinis „Lichtleiter“ (1804) eingeschlagen [13, 99] obwohl archäologische Funde von ärztlichen röhrenartigen Instrumenten darauf hinweisen, dass die Ärzte des Griechischen und auch Römischen Reiches praktische Erfahrungen in der Untersuchung der Körperöffnungen gehabt haben müssen [85]. Mit dem „Lichtleiter“, einem Blechrohr mit

einer Kerze als Lichtquelle, konnte man über eine Spiegelvorrichtung die Organe direkt beobachten (Ohr, Harnröhre, Anus etc.).

Auf dem Fundament Bozzinis folgten in den Jahren danach viele Forschungsprojekte mit Verbesserungen und neuen technischen Entwicklungen. Im Jahr 1853 führte der französische Chirurg Desormeaux ein neues Instrument ein, das „Cystoskop“, mit dem die ersten praktischen Erfahrungen möglich waren [85]. Seine Erfindung prägte die Endoskopie der damaligen Zeit und inspirierte die Chirurgen, an verschiedenen Organen (Ösophagus, Magen, Vagina etc.) Untersuchungen vorzunehmen.

Eine weitere Epoche der Endoskopie begann 1876 mit der Entwicklung des optischen Systems für das Endoskop (durch den deutschen Chirurgen Maximilian Nitze), das eine Vergrößerung des Sichtfeldes erlaubte [99]. Bis heute erfuhr die damalige Optik mehrere technische Veränderungen, wobei die Erfindung der Faser-Optik durch B. J. Hirschowitz und seine Mitarbeiter (1957) eine wichtige Wende darstellte [61].

Die hohe Qualität des heutigen endoskopischen Bildes, mit einer höheren Auflösung und einer sehr guten Farbwiedergabe, verdanken wir modernen Technologien. Diese entwickelten Endoskop-Optiken, die mit so genannten „CCD-Chips“ (Charge Coupled Device) ausgerüstet sind, die als Halbleiterbildsensoren in der Kamera dienen [51].

Die ständigen Innovationen der endoskopischen Diagnostik in den letzten 150 Jahren förderten auch die Neuentwicklung der Chirurgie an den inneren Organen. Schon Desormeaux [85] führte erste endoskopische therapeutische Eingriffe durch: Entfernung von kleineren Tumoren unter Sicht. Obwohl es im folgenden durch viele Chirurgen weltweit mehrere Operationsversuche in verschiedenen chirurgischen Disziplinen gab, konnte sich die laparoskopische Endoskopie erst nach 1945 im Bereich der Inneren Medizin und der Gynäkologie durchsetzen.

1.2.2 Die Entwicklung der Therapie von Kolonpolypen

Die Erkenntnisse über die Beziehung zwischen den Polypen und den Karzinomen des Kolons bestimmten die Entwicklung von unterschiedlichen Therapiekonzepten. Bereits 1926 machte Schmieden [37] auf dem deutschen Chirurgenkongress auf die maligne Entartung von Polypen aufmerksam. Trotzdem gab es widersprüchliche Meinungen über die Wahrscheinlichkeit und Häufigkeit dieser Transformation; diese Frage ist bis heute nicht ganz geklärt.

Anfänglich forderte man für die Polypenentfernung die Durchführung von Laparotomie, Enterotomie oder die radikale abdominosakrale Exstirpation, um der Karzinombildung vorzubeugen. Die Radikalität der Resektion variierte je nach der Ansicht des Chirurgen und der Zahl der Polypen von Segmentresektionen (vereinzelte Polypen) über subtotale Kolektomie (multiple Polypen) bis zur totalen Kolektomie (bei Polyposis coli mit nachgewiesener maligner Entartung).

Die kritische Betrachtung der chirurgischen Eingriffe führte in den 60-er Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts erneut zu einer Veränderung dieser medizinischen Disziplin. Die Chirurgie wurde immer weniger invasiv, und sie wurde immer feiner und gezielter durchgeführt. Vorreiter der Entwicklung waren die weniger radikalen Therapieverfahren aus der onkologischen Chirurgie wie die dorsalen Operationstechniken nach Kraske oder Mason, oder die lokale Exzision: Methode nach Parks (siehe 1.3.3.1).

Letztlich führten die Bemühungen, auch die gutartigen Polypen bzw. die Polypen mit einer potentiellen malignen Entartung aus dem Kolon zu entfernen, in eine neue Zeit der Endoskopie.

Die Entwicklung der endoskopischen Schlingenabtragung wurde durch die weltweit anerkannte Annahme über die maligne Entartung von Adenomen zu Adenokarzinomen gefördert, bis sie schließlich 1971 klinisch eingeführt wurde. Diese Methode, die damals annähernd zur gleichen Zeit von zwei Arbeitsgruppen (um Shinya und Wolff; und um Dehyle) vorgestellt wurde, wurde zunächst zu diagnostischen Zwecken angewandt [42, 50] (siehe 2.2). Auf diese Weise konnten bereits diagnostizierte (mittels Koloskopie, Sonographie, Röntgen etc.)

polypöse Veränderungen entfernt und zur weiteren Abklärung der Histologie zugestellt werden. Mit diesem Verfahren (siehe 2.2 und 1.3.4) war es zum ersten Mal möglich, minimal invasiv die Polypentfernung im Darm anzugehen. Es dauerte nicht lange, bis die endoskopische Polypektomie einen therapeutischen Charakter bekam, und ihr kuratives Ziel blieb bis heute als primäre Zielsetzung beibehalten. Zum einen gibt es derzeit keine festen Kriterien zur Bestimmung der Polypendignität. Eine visuelle Einschätzung der Polypengröße, der Form und der Oberflächenstruktur durch den Chirurgen liefert somit keine sichere Aussage über eine maligne Transformation. Es ist schon anfangs der 80-er Jahre empfohlen worden [42], alle sichtbaren Polypen zu entfernen. Zum anderen wird durch mehrere Studien gezeigt (siehe 1.3.1), dass die Polypektomie eine Prävalenzsenkung der Kolonkarzinome als positive Folge hat und somit ihren karzinomvorbeugenden Charakter beweist.

Auf dem Forschungsgebiet der diagnostischen Einschätzung des Entartungsrisikos gibt es heute die „Pit Pattern-Klassifikation“. Diese durch japanische Mediziner etablierte und angewendete Klassifikation [76, 77] unterteilt die kolorektalen Tumore anhand ihrer Oberflächenstruktur in sechs Gruppen, die in direkter Korrelation zum histologischen Bild bzw. zum Entartungsrisiko stehen.

Bisher wurde eine Chromoskopie (Färbung der Tumoroberfläche z.B. mit Indigo carmin) durchgeführt [78] und die resezierten Tumore unter einem Stereomikroskop betrachtet [76].

Dank modernster technologischer Entwicklung ist es heute möglich, mit Hilfe eines Vergrößerungs (Zoom)- Koloskopes (bis zu 100x Vergrößerung) [75, 76, 78], die „Pit Pattern“ – Diagnostik „in vivo“ durchzuführen. Die Autoren [78] berichten über eine Übereinstimmung von 90 % zwischen dieser Diagnostik und der Diagnostik mittels Stereomikroskops, und unterstreichen ihre Wichtigkeit besonders bei der Diagnostik von Frühkarzinomen (vom „depressed typ“) [77].

Dieses diagnostische Verfahren stößt aber an seinen Grenzen, wenn es sich um „non-invasive neoplastische Läsionen“ handelt [78], bei denen die Zeichen einer malignen Transformation an der epithelialen Basis und nicht an ihrer Oberfläche liegen, die eigentlich visualisiert wird.

Wegen des verbleibenden Restrisikos der Fehleinschätzung, und nicht zuletzt aufgrund des hohen Zeitaufwands (2-3 Stunden) und damit verbundenen hohen Kosten, empfehlen diese Autoren die Anwendung der „Pit Pattern“ – Diagnostik als unterstützende Maßnahme zur konventionellen endoskopischen Diagnostik.

1.3 Aktuelle Therapieverfahren

Die Tendenz der letzten 50 Jahre in der Entwicklung von Operationstechniken führte zu neuen Behandlungskonzepten, speziell im Bereich der Endoskopie. Einen sehr hohen Stellenwert gewinnt heute die Ethik der Operationsrichtlinien, die sich damit beschäftigt, „Verletzungen“ gesunder Strukturen zu vermeiden. Deshalb müssen die Bestrebungen in der heutigen Zeit, einen optimalen Operationserfolg zu erreichen, diesen neuen Anforderungen näher kommen.

In sehr vielen chirurgischen Disziplinen wie Urologie, Gastroenterologie, kardiovaskulären Chirurgie, Thoraxchirurgie, Gynäkologie usw. werden minimal invasive Chirurgie und Mikro-Chirurgie schon routinemäßig eingesetzt [129]. Dabei treten auch die steigenden Patientenansprüche immer mehr in den Vordergrund, und lassen die medizinische Forschung nach weiteren effektiven und schonenden Methoden suchen.

1.3.1 Schlingenabtragung

Als eine logische Folge der weltweit anerkannten Hypothese über die stufenartige Entstehung des Adenokarzinoms aus Adenomen („Adenom-Karzinom-Sequenz“, siehe 1.1.1) wurde nach einer Präventionsmethode gesucht, mit der die Prävalenz der bösartigen kolorektalen Tumoren (in erster Linie Adenokarzinome) durch Entfernung ihrer Vorstufe - des Adenoms - gesenkt werden soll.

Die endoskopische Schlingenabtragung ist seit Jahren ein akzeptiertes Verfahren, das aufgrund des modernen flexiblen Endoskops den therapeutischen Eingriff im gesamten Kolon ermöglicht. Mit der Indikationsstellung zur Entfernung von benignen Veränderungen wird (in Hinsicht auf die Tumovorbeugung) der

weniger invasive Weg gewählt, der mit einer Verbesserung der Lebensqualität sowie mit geringerer Morbidität und Letalität verbunden ist.

Die Nachteile der Schlingenabtragung sind im Wesentlichen:

- nicht immer gewährleistete vollständige Abtragung mit möglicher nachfolgender Rezidiventwicklung;
- keine Resektion von potentiell befallenen Lymphknoten, wenn sich histologisch ein komplett abgetragenes Adenokarzinom mit einer minimalen Invasionstiefe ergibt.

Diese Problematiken lassen die Meinungen der verschiedenen Autoren über das entscheidende Kriterium für die Therapiewahl auseinander gehen [1, 11, 26, 38, 67, 90]. Betrachtet man die Infiltrationstiefe, schränken einige Autoren die Polypektomie auf eine Invasionstiefe bis in die Submukosa ein.

Weiterhin deuten die Ergebnisse einer Britischen Studie [1] darauf hin, dass ein positives bzw. negatives „Lift-off“-Phänomen (eine schlechte bzw. gute Anhebung des Tumors nach submuköser Unterspritzung) ein sicheres Zeichen für Benignität bzw. Malignität ist. Demnach wurden alle Adenome mit negativem „Lift-off“-Zeichen komplett abgetragen (histologisch ergab sich nur ein T1-Adenokarzinom) und es gab auch kein Rezidiv (allerdings nur in den ersten 10 Monaten des Follow-up). Nur ein Adenom mit positivem „Lift-off“ wurde chirurgisch nachreseziert; er zeigte histologisch eine tiefere Ausdehnung (T2-Adenokarzinom). Im Gegensatz dazu ist die Anforderung anderer Autoren [67] eine tumorzellfreie Abtragungsebene bei gut ausdifferenzierten Low-risk-Karzinomen.

Eine weitere Autorengruppe gibt an, dass die Verbesserung der Diagnostik des Lymphknotenbefalls diese Entscheidung erleichtert, und damit eine individuell gezielte Therapie zur Folge hat [67].

Die gegensätzliche Aussage von A.M. Pollock und P. Quirke aus dem Jahr 1991, dass sich die meisten Adenome nicht zu Adenokarzinomen entwickeln, und dass es keine Beweise gibt, die die Effektivität der Polypektomie in der Tumorprävention belegen [94, 131], führte zu mehreren Studien. Die Ergebnisse der „National Polyp Study“ aus den USA [10, 100, 134] und einer italienischen Studie [20] zeigen, dass die Entfernung von Adenomen durch die endoskopische Polypektomie die Karzinominzidenz wesentlich verringert. Es bleibt

somit unbestritten, dass es sich bei der endoskopischen Polypektomie derzeit um die beste Methode der Karzinomprophylaxe handelt [19, 20, 67, 120, 127, 134]. Als Standardmethode gilt die Polypektomie unter Anwendung von Hochfrequenzstrom mit oder ohne vorheriger submuköser Unterspritzung. Die genaue Abtragungstechnik sowie die physikalischen Hintergründe sind im Kap. 2.2.1 ausführlich dargestellt.

Außerdem gibt es zahlreiche Varianten der endoskopischen Schlingenabtragung, die im Kap. 1.3.4 näher beschrieben werden.

1.3.2 Transanale endoskopische Mikrochirurgie (TEM)

Im Jahr 1983 wurde durch die Arbeitsgruppe um G. Buess eine neue minimal invasive Operationstechnik in der kurativen lokalen Therapie der Rektumadenome bzw. Low-risk Adenokarzinome (T1) klinisch eingeführt [15, 16, 17, 23, 84]. Gleichzeitig findet sie in Ausnahmefällen ihre Indikation in der Therapie von malignen Tumoren mit palliativer Therapiezielsetzung.

Mit speziell entwickeltem Operationsinstrumentarium wird das Operationsgebiet (von 4-18 cm) [23] über den Anus erreicht, und die pathologische Veränderung mit der multifunktionellen Vorrichtung mittels bipolaren Schneidestroms bzw. monopolarer Koagulationsstroms exzidiert [84]. Dabei ist es nur im extraperitonealem Bereich des Rektums möglich, eine Vollwandexzision durchzuführen. Hierbei kann bei gegebener Indikation - Infiltration der Muscularis mucosae - das gesamte tumortragende Segment mit einem Sicherheitsabstand entfernt und eine Anastomose angelegt werden. Im intraperitonealem Darmabschnitt wird die Mucosektomie angestrebt. Es werden die Neoplasien bzw. Polypen samt Mucosa von der Darmmuskulatur abpräpariert, die Eröffnung des Peritoneums sollte dabei vermieden werden [15, 84].

Der Vorteil dieser Methode liegt in der Umgehung des transabdominalen Zugangs zum Operationsgebiet mit zwangsläufiger Durchtrennung intakter Gewebsstrukturen oder Umgehung eines komplizierten transanal Zugangs unter vorläufiger Aufhebung der Sphinkterfunktion.

Die TEM ermöglicht somit eine schnellere postoperative Heilung mit nur temporärer Beeinträchtigung des Schließmuskels und damit einer verbesserten Lebensqualität der Patienten.

Gleichzeitig sinkt die Komplikationsrate (um 8 %). Eine niedrige Rezidivrate (3,8 % - 8 % gegen 23 % der konventionellen Therapie nach 13-monatiger Kontrolluntersuchung) sowie eine niedrige Letalität sind erkennbar [23, 84]. Ein weiterer wichtiger Vorteil im Vergleich zu den konventionellen Operationen ist die verkürzte postoperative Hospitalisierung und Patientennachsorge.

Ein Nachteil besteht in der engeren Indikationsstellung mit selektierter Patientenwahl. Dieser ergibt sich aus dem beschränkten Operationsgebiet bis nur zu einer Höhe von 4-18 cm, sowie der Notwendigkeit einer exakten präoperativen Diagnostik.

Sowohl die im Vergleich zu den konventionellen Operationsmethoden niedrigere Komplikationsrate mit Fistelbildungen, Unterbauchperitonitis und perinealen Phlegmonen, als auch eine niedrige Rate der Nahtinsuffizienz [84] müssen aufgrund der *unterschiedlichen* Indikationen der endoskopischen Schlingenabtragung und der TEM *differenziert* beurteilt werden.

1.3.3 Offene Operationsverfahren

Offene, konventionelle Operationstechniken im unteren Gastrointestinaltrakt, die mehrfach modifiziert wurden, werden auch heute angewendet. Die Standardindikation ist die vorliegende Diagnose eines Adenokarzinoms. Ferner wird eine Nachresektion dann indiziert, wenn die Histologie eines endoskopisch abgetragenen Polypen ein invasives Tumorstadium ergibt. Selten werden diese Verfahren bei benignen Läsionen angewendet.

Grundsätzlich kann man zwischen zwei Gruppen der Operationstechniken unterscheiden:

1. Techniken der lokalen Tumorexzision, die bei einer rektosigmoidalen Tumorage durchgeführt werden können.
2. Techniken der radikalen Resektion, die an allen Kolonabschnitten anzuwenden sind.

Ferner lassen sich die Techniken anhand des operativen Zugangs in die mit posteriorem, transanalem oder transabdominalem Zugang einordnen. Bei bestehender Indikation werden diese auch kombiniert durchgeführt.

Im Folgenden sollen die wichtigsten, heute angewendeten Methoden kurz beschrieben werden.

Die Technik der *chirurgischen Polypektomie*, die nach einer medianen Laparotomie und der queren Darmwandinzision zur Polypenabtragung (Kolotomie) in proximalen Kolonabschnitten führt, ist aufgrund ihrer hohen Komplikationsrate in den Hintergrund getreten [38, 81].

1.3.3.1 Lokale Exzision

Die kurative Therapie bei dieser Operationsform wird bei allen benignen Tumoren, aber auch malignen Neoplasien mit geringeren Dysplasiegraden (T1-Low-risk) angestrebt. Auf der anderen Seite können alte, allgemein geschwächte Patienten mit einem hohen Operationsrisiko beim Vorliegen eines weit fortgeschrittenen Adenokarzinoms palliativ therapiert werden.

In Abhängigkeit von der Höhenlokalisierung des Tumors ist die lokale Exzision (samt regionären Lymphknoten) mittels drei Verfahren möglich:

a) *Der posteriore Zugang nach Kraske*

Der besondere Vorteil dieser Methode liegt in der Zugänglichkeit zu den schwer erreichbaren Tumoren des mittleren Rektumdrittels. Nach einer medianen posterioren Inzision über dem Steißbein (bis zum Anus), und seiner Teilresektion sowie der Teilresektion des 3-5 Sakralwirbels unter Schonung aller anderen anatomischen Strukturen, gelangt man an das Rektum, das unter Intaktklassen des Peritoneums mobilisiert wird. Der Tumorexzision folgt dann eine Anastomose [38, 90].

Eine kurative Therapie ist bei T1- Low-risk Karzinomen möglich, mit einer Rezidivrate von 5,5 % in den nachfolgenden 5 Jahren [58].

Der postoperative Ablauf mit einer langen Hospitalisierung sowie einer sehr hohen Komplikationsrate 12 - 41 % [59, 104] sind unter anderem die wichtigsten Nachteile.

b) *Der posteriore Zugang nach Mason*

Der prinzipielle Unterschied dieser Technik zu der Methode nach Kraske (s.o.) liegt in der Durchtrennung des Sphinkterapparats, bei gleichzeitiger Schonung der Knochenstrukturen. Die schichtweise Präparation der Muskulatur ermöglicht es, das Rektum zu erreichen und dort die Läsion lokal zu exzidieren. Für eine gute Wundheilung und gute Muskelphysiologie ist eine korrekte Wiederherstellung der Muskelschichten die wichtigste Voraussetzung. Damit lässt sich die Inkontinenz, nach Angaben der Autoren, als temporäre Störung kontrollieren [38].

Aufgrund der ähnlichen Komplikationsrate (wie bei Kraske) von 30,7 % [60], und ähnlicher Rezidivrate 5,5 % innerhalb von 5 Jahren [58] wird von manchen Autoren empfohlen, die beiden Methoden dann anzuwenden, wenn die transanale Chirurgie nicht möglich ist und die radikalen Operationen aufgrund des Patientenalters bzw. des Allgemeinzustandes kontraindiziert sind [90].

c) *Transanale submuköse Exzision nach Parks*

Die Zugänglichkeit zum Tumor stellt hier die höchste Priorität dar. Daraus resultiert eine Indikation bei einer Höhenlage des Tumors von 8 cm [25, 90], bzw. bis zu 12 cm [109]. Nach submuköser Unterspritzung mit Adrenalin erfolgt die lokale Exzision mit einem Sicherheitsabstand von 1 cm. Anschließend erfolgt die Naht. Auf dieser Weise ist es möglich, auch die auf die gesamte Zirkumferenz ausgedehnten Veränderungen zu entfernen. Trotz der Umgehung der Nachteile der Methoden nach Mason und Kraske und einer relativ niedrigen Komplikationsrate von 5 % [58] wird diese Technik wegen der sehr hohen Rezidivrate von 17,3 % wenig praktiziert. Dies ist die Folge der eingeschränkten technischen Möglichkeiten und der schlechten Übersicht über das Operationsgebiet [16, 90].

1.3.3.2 Radikale Operationen

Die Richtlinien der radikalen Chirurgie sehen eine radikale Resektion des tumortragenden Kolonabschnitts mit Ausräumung der regionären Lymphknoten

vor. Der Zugang erfolgt transabdominal über eine mediane Laparotomie. Abschließend erfolgt die Anastomosierung der Darmsegmente. Im Fall einer totalen Kolektomie kann die Operation mit der Anlage eines künstlichen Darmausgangs - Anus praeter - enden.

Da das radikale Vorgehen in der Regel eine kurative Therapie zum Ziel hat, sind die allgemeine Operabilität des Patienten sowie gute Aussichten auf eine Heilung wichtige Voraussetzungen dieser Methode. Entscheidend sind dabei das Alter, der kardio-pulmonale Zustand sowie Begleiterkrankungen wie Diabetes mellitus, Hypertonie, Adipositas, die den postoperativen Ausgang stark beeinflussen können [104]. Für die Wahl der Technik ist neben der Tumorlage auch der anatomische Lymphabfluss von großer Bedeutung; er ist ein wichtiges onkologisches Kriterium für das Ausmaß der Resektion.

a) (erweiterte) Hemikolektomie rechts

Die Indikation liegt dann vor, wenn sich der Tumor im Coecum oder Colon ascendens befindet. Dabei wird auch die rechte Flexur, sowie ein Teil des Colon transversum samt Lymphabflussgebiet mitreseziert. Im Fall eines Tumors im Bereich der rechten Flexur wird auch das ganze Colon transversum zusätzlich entfernt (erweiterte Hemikolektomie rechts); dies wird häufig bei Transversumkarzinom angewendet.

b) (erweiterte) Hemikolektomie links

In gleicher Weise werden die Tumoren des Colon descendens operiert, mit Resektionsstellen vor der linken Flexur und etwa in der Höhe des Sigmaanfangs. Analog zur erweiterten Hemikolektomie rechts erfolgt auch hier - bei gegebener Indikation mit der Tumorlage an der linken Flexur - die erweiterte Hemikolektomie links.

Eine Studie von F. Safi [104] zeigt einen Rückgang (im Zeitverlauf) der postoperativen Komplikationen dieser beiden Verfahren auf 23 - 27 %, und einen Rückgang der Letalitätsrate auf 2,3 %. Dies ist besonders der Qualitätsverbesserung der Operationstechniken zu verdanken, mit schonender, aseptischer Durchführung und prophylaktischer perioperativer

Antibiotikagabe. Somit ist die Rate der lokalen Komplikationen wie Wundheilungsstörung und intraabdominale Abszesse deutlich gesunken (1-3 %). Dafür stehen systemische Komplikationen (v.a. kardio-pulmonale Komplikation mit 9 %) im Vordergrund.

Nicht zuletzt soll erwähnt werden, dass diese zwei Parameter, insbesondere die Letalität, auch durch den Operateur bedingt sind. McArdle und Hole (1991) fanden heraus, dass wesentliche Unterschiede bestanden, wenn die Operationen durch verschiedene Chirurgen durchgeführt wurden. Sie legten Daten vor, die zeigen, dass die Zahl der Anastomoseninsuffizienz zw. 0-25 % bei verschiedenen Operateuren schwankte, und die 10-Jahre-Überlebensrate zw. 20-60 % lag [91].

c) Sigmasegmentresektion

Neben der kurativen Indikationsstellung wird auch bei den Patienten, bei denen aufgrund von zusätzlichen Allgemeinerkrankungen die Operabilität eingeschränkt bleibt, oder eine Therapie mit palliativer Zielsetzung gegeben ist, entsprechend der Tumorlokalisation die Sigmasegmentresektion durchgeführt. Trotz begrenzter Radikalität bleibt eine relativ hohe systematische Komplikationsrate von 20 % [104].

d) Anteriore bzw. tiefe anteriore Rektumresektion

Die Tumoren des oberen Rektumdrittels bzw. des rektosigmoidalen Übergangs, die nach Literaturangaben bis 16 cm von der Anokutanlinie entfernt liegen [96], werden durch anteriore Resektion behandelt. Ferner werden die Neoplasien des mittleren Rektums nach einer tiefen anterioren Rektumresektion mit tiefer Anastomose entfernt. Bei beiden Formen erreicht man den Mastdarm über den standardisierten transabdominalen Zugang.

Die anatomische Lage des Rektums und seine Nähe zum Becken und dessen Organen erschweren die Rektummobilisation aus der Kreuzbeinhöhle. Durch eine präzise Präparation, bei entsprechendem Sicherheitsabstand, wird der betroffene Abschnitt reseziert. Eine Mobilisierung des

Kolons bis zur linken Flexur ermöglicht eine anschließende spannungsfreie Anastomose.

Demnach liegt die gesamte Komplikationsrate bei 24 % [104] mit der Anastomoseninsuffizienz an erster Stelle. Dabei spielen die Art der Naht und besonders die Höhenlage der Anastomose eine wichtige Rolle. Mit der Tiefe der Anastomose steigt die Komplikationsrate [91, 104]. Nicht selten treten aber auch weitere Komplikationen auf, in erster Linie Kontinenzschwächen verschiedener Schweregrade mit 22 %, oder urologische Komplikationen wie Blasenentleerungsstörungen und Impotenz mit 8%. Die Letalität liegt hier bei 0,8 - 4,3 % [104].

Die durch Heald und seine Mitarbeitern im Jahr 1982 eingeführte „Totale Mesorektale Exzision“ (TME) wird heute als Standardverfahren bei Rektumtumoren angewendet. Diese Methode - eine komplette Ausräumung des Mesorektums - zeigte im Rahmen einer Norwegischen Studie [128] einen Anstieg der Überlebensrate bei gleichzeitiger Reduzierung der Rezidivrate (von 12 % der konventionellen Operationsmethoden auf 6 % mit der TME).

e) *Abdominoperineale Rektumexstirpation*

Im Bereich des unteren Rektumdrittels gelegene Tumoren werden häufig mit dieser Technik operiert. Es handelt sich hierbei um ein Kombinationsverfahren, wobei der erste Schritt einer anterioren Rektumresektion entspricht. Der zweite Teil geschieht perineal unter Entfernung des unteren Rektumteils samt Anus, mit abschließender Tabakbeutelnaht.

Hier liegen die Gefahren in einer Verletzung der Harnröhre und der Prostata durch die Mobilisierung der rektoanal Strukturen. Ferner ist ein wesentlicher Nachteil dieser Operationstechnik die zwangsläufige Anlage eines künstlichen Darmausgangs (Anus praeter).

Wie bei allen anderen Operationstechniken ist auch hier die Letalität in den letzten 20 Jahren zurückgegangen. F. Safi [104] gibt für die von ihm

untersuchten Fälle einen Rückgang auf 0,8 % an; aus anderen Untersuchungen referiert er einen Rückgang von 6,5 auf 2,1 %.

Allerdings beträgt die Komplikationsrate bei seinen Patienten 54 %. Verantwortlich sind dafür vor allem die perinealen Wundinfektionen mit 29 % und die urologischen Komplikationen mit 16 %.

1.3.4 Andere Therapiemethoden

Unter bestimmten therapeutischen Zielsetzungen, wie kurativer, adjuvanter oder palliativer Therapie, kommen auch andere Therapieformen zum Einsatz, die hier kurz erläutert werden.

- a) **Modifizierte Operationstechniken der endoskopischen Polypektomie** wurden aus der konventionellen Schlingenabtragung entwickelt, um ein Optimum dieser Therapieform zu erreichen und die Risiken einer Blutung bzw. einer Perforation zu minimieren sowie die Entfernung schwer zugänglicher Polypen zu erleichtern.

„Die kalte Schlingenexzision“ beschreibt eine Methode der mechanischen Strangulation des Polypen ohne Stromapplikation. Die Ergebnisse einer mit dieser Methode durchgeführten Studie zeigen keine signifikanten Blutungskomplikationen und keine Perforation [119]. Die Autoren empfehlen allerdings, diese Technik nur bei der Abtragung von kleinen Polypen (< 5 mm) anzuwenden.

Bei der „klammerunterstützten Schlingenabtragung“ wird der breitbasige Polyp mit 2-3 Klammern an seiner Basis geklammert, und anschließend mit der Schlinge unter Applikation des Schneide- und Koagulationsstroms entfernt.

Laut Autoren [62] sind keine Komplikationen wie Blutung oder Perforation aufgetreten. Die weiteren Vorteile seien: die bessere Möglichkeit die Polypen „en bloc“ statt in Teilstücken abzutragen; das Verbleiben der Klammer an der Abtragungsstelle ermögliche eine bessere Identifikation von Rezidiven bzw. Zweitpolypen während der Nachsorge; die Seiten-

markerfunktion der Klammer sollte die genaue Präparatlage bei der pathologischen Aufbereitung wiedergeben.

Den Nachteil, nämlich die Gefahr einer Darmwandperforation [127], wenn es durch eine unbeabsichtigte Berührung der Schlinge mit der Klammer zu einem unerwünschten Stromfluss im Bereich der Klammer kommt, ließen die Autoren unberührt.

Die „*Endoloop-unterstützte Schlingenabtragung*“ benutzt so genannte „Endoloops“ (eine Nylonligatur) [127], die an der Basis (meist gestielter Polypen) platziert werden, um durch Gewebekomprimierung eine prophylaktische Hämostase zu gewährleisten. Die Abtragung erfolgt oberhalb des Loops; diese fallen schließlich innerhalb von 4-7 Tagen von alleine ab.

Wie auch bei der klammerunterstützten Schlingenabtragung und der Polypektomie mit isolierter zweiten Schlinge (s.u.) wird physikalisch durch die Verminderung des Querschnittes im Loop-, Klammer- bzw. Schlingenbereich jedoch der größte Teil der Energie an die Stelle der Kompression bzw. Strangulation geleitet. Dies kann zu unkontrolliertem Schneidestrom unterhalb der eigentlichen Abtragungsebene und damit zur Perforation führen [36].

Weitere mögliche Nachteile sind das Lösen des Endoloops, wenn ihn die Schlinge während der Abtragung berührt mit eventueller unmittelbarer Blutung; oder das Verbleiben von Tumorzellen (bei einer invasiven Infiltration), wenn der Loop nur sehr knapp unterhalb des Polypenkopfes gelegt wurde.

In Anlehnung an die „Endoloop-Methode“ beschreiben die Autoren Brandimarte und Tursi [12] eine Methode, bei der sie statt Endoloop eine „*zweite Schlinge*“ anwenden, die dann mittels einer Klammer gesichert und vom Endoskop gelöst wird.

In gleicher Weise wird mit einer zweiten Schlinge 2 mm oberhalb davon die Polypektomie durchgeführt. Die erste Schlinge löst sich spontan ab, und kann nach ca. 4 Tagen am Anus entfernt werden.

Die Autoren berichten über eine sichere komplette Entfernung aller gestielten im linken Kolon lokalisierten Polypen in „en bloc“-Technik ohne Komplikationen. Sie sehen den Hauptvorteil darin, dass man mit der Schlinge den Stiel ausreichend komprimieren kann, und nicht zuletzt in den niedrigen Kosten.

Bei der „*dual-endoskopischen Technik*“ wird ein zusätzliches Gastroskop eingeführt, das durch einen zweiten Operateur bedient wird. Dabei greift das Gastroskop den Polypen und zieht diesen durch die davor platzierte, geöffnete Endoskopschlinge durch, mit der schließlich polypektomiert wird.

Der Vorteil liegt darin, dass die Freiheitsgrade der getrennten Endoskope ein besseres Manövrieren ermöglichen, und somit auch sehr große Polypen zu entfernen sind [88].

Eine Polypenlage in proximalen Kolon bringt diese Technik allerdings an ihre Grenzen, da diese Region mit dem Gastroskop schwer zu erreichen ist.

Ähnlich wird bei der Methode mit dem „*Doppel - Kanal Endoskop*“ das Fassen eines gestielten Polypen mittels einer greifenden Vorrichtung ermöglicht, und dann die Schlinge um den Polypen geführt. Allerdings ist es bei Führung der Geräte nicht leicht, den Polypen zu umschlingen.

Kanamori und seine Mitarbeiter [68] führen, nach einer Unterspritzung von größeren Kochsalzlösungsvolumina, zunächst „*eine Inzision*“ mit einigen Millimetern Abstand zum Rand der Läsion, um anschließend diese unter Zuhilfenahme einer speziell entwickelten Schlinge abzutragen. Die Autoren erreichten dabei Ergebnisse, die keine Rezidiventwicklung bei der Abtragung von sessilen Polypen und keine signifikanten Komplikationen zeigten. Sie sehen deshalb eine Indikation für diese Technik beim Auftreten von flachen Polypen.

b) **Laparoskopische Eingriffe** finden ebenfalls ihre Anwendung in der Abdominalchirurgie. Die Indikation im Bereich des Kolons wird aufgrund von weniger invasiven Technik und einem angenehmeren postoperativen Verlauf hauptsächlich auf die Behandlung von gutartigen Erkrankungen gestellt (Angiodysplasie, Colon elongatum, Divertikulitis). Es werden aber auch Adenome mittels verschiedener Resektionsformen therapiert [73]. Ein grundsätzliches Problem hierbei stellt die Bergung des Resektats dar, was nicht selten eine zusätzliche Minilaparotomie erfordert. Dieses ist besonders bei seltener Indikationsstellung aufgrund einer Neoplasie notwendig, um das Risiko eines Tumorausfalls bzw. einer Trokar-kanalmetastasenbildung zu minimieren [72, 91].

Ein weiteres Problem stellt die eingeschränkte Möglichkeit der Ausräumung der Lymphknoten dar, sowie die fehlende Palpation des Restkolons durch den Chirurgen zum Ausschluss vom eventuell verbliebenem Resttumorgewebe. Obwohl die Laparoskopie bisher bei der abdominopelvischen Rektumexstirpation durchgeführt wurde, wird heute immer mehr über diese Indikation diskutiert [18, 73]. Ob die Primärindikation zu einem resektiven laparoskopischen Einsatz diagnostisch bekannter Adenome auch gerechtfertigt ist, bleibt noch zu klären.

c) Eine Indikation für die alleinige **Argon-Plasma-Koagulation (APC)** Anwendung besteht als palliative Therapieform bei nicht kurativ therapierbaren Malignomen des Kolons, oder bei sehr alten, multimorbiden Patienten, die einen radikalen Eingriff ablehnen.

Die APC, als ein etabliertes Verfahren der Hochfrequenzchirurgie, findet ihre Anwendung hauptsächlich als eine unterstützende Technik für die Koagulation und Devitalisation vom Gewebe. Der Vorteil, nämlich eine in der Tiefe gleichmäßige und begrenzte Koagulationszone, resultiert aus dem physikalischen Prinzip. Das ionisierende Argon-Gas, das als leitfähiges Medium für den Hochfrequenzstrom dient, wird ohne Berührung auf das Gewebe appliziert. Der gebündelte HF-Strom trifft auf die Gewebeerfläche, von wo er sich streuend weiter in der Tiefe ausbreitet und

dort die oben genannte Koagulationszone erzeugt. Hierbei wird eine thermische Schädigung von tieferen Gewebsschichten (> 3 mm) und damit die Gefahr einer Perforation verringert [32, 33, 49, 50].

Ihr großer Wert im Bezug zur Schlingenabtragung liegt im Einsatz bei der Blutstillung unmittelbar nach der Polypektomie. Ferner belegt die Studie von Brooker et al. [14] sowie die Ergebnisse anderer Autoren [127], dass die APC - Applikation nach in Teilstücken erfolgter Abtragung von breitbasigen Polypen eine effektive Methode ist, um die restlichen Adenomstrukturen zu devitalisieren. Nach ihren Ergebnissen wurde einer Rezidiventstehung bei 54 % der Patienten vorgebeugt.

Angesichts aller Vorteile der APC - Applikation (v.a. geringe Perforationsgefahr) im Vergleich zu den monopolaren Vorrichtungen und dem Laser, empfehlen sie ihre routinemäßige Anwendung bei der Abtragungstechnik in Teilstücken.

- d) Von den verschiedenen medizinischen Lasern wird der **Nd: YAG-Laser** gelegentlich erfolgreich in der Therapie von breitbasigen, großflächigen Adenomen eingesetzt [24]. Die Vorteile liegen in der guten Zugänglichkeit und Patientenverträglichkeit.

Die Komplikationsrate ist nicht signifikant anders als bei der Schlingenabtragung. Allerdings unterbleibt eine histologische Präparataufbereitung. Somit steigt das Risiko eines verborgenen Karzinoms immens, bis zu 15 % [24]. Außerdem schränkt eine langwierige, über mehrere Sitzungen durchzuführende Therapie die Indikationsstellung auf die Abtragung von größeren, breitbasigen Polypen bei älteren Patienten ein.

- e) Eine weitere Methode, **die Kryochirurgie**, tritt zunehmend in den Hintergrund. Sie wurde bei den Therapieeingriffen im extraperitonealem Rektumabschnitt unter palliativer Zielsetzung angewandt. Ihr großer Nachteil ist eine hohe Perforationsgefahr mit letalem Ausgang [25, 64].

f) Eine zukünftige Therapie ist möglicherweise **die medikamentöse Behandlung**. Es gibt Beobachtungen, dass bei Patienten mit familiärer adenomatöser Polyposis weniger Polypen auftreten, wenn eine regelmäßige Einnahme von Nicht-steroidalen Antirheumatika (NSAR) oder Mesalazin erfolgt [122].

Außerdem gibt es tierexperimentelle Studienergebnisse, die nachweisen, dass Calcium und Vitamin - D einen wichtigen antikanzerogenen Effekt auf der zellulären Ebene ausüben. Es wurde gezeigt, dass sie einen Einfluss auf die Zellproliferation, die Zelldifferenzierung und den physiologischen Zelltod nehmen, und damit wirksam gegen die autonomen Prozesse einer Karzinomgenese entgegenwirken [79].

Obwohl diese Resultate große Hoffnungen auf die Immun- bzw. Chemoprävention wecken, ist derzeit noch keine verlässliche Aussage möglich.

Die verschiedenen Vorrichtungen zur Entfernung von kleinen Polypen (1-2 mm) wie die Biopsiezange, Bipolarzange und Bi-Bx aus den USA [83] seien hier nur erwähnt.

1.4 Zielsetzung der Studie

Die vorliegende Studie hat zum Ziel, die Qualität der Polypektomie mittels endoskopischer Schlingenabtragung retrospektiv, in einem definierten Zeitraum mit einer definierten Zahl von Patienten, zu eruieren. Anhand beschreibender statistischer Ergebnisse der ausgewählten Qualitätsparameter soll die Qualität dieser Methode im Bezug auf die Rezidiv- und Komplikationsrate sowie auf die Abtragungsvollständigkeit für die Chirurgische Endoskopie Tübingen untersucht werden.

Außerdem sollen die Resultate mit den Ergebnissen anderer Studien verglichen werden und damit Empfehlungen für die weitere Therapie von Kolonpolypen ermöglichen.

2 Patienten und Abtragungsmethode

2.1 Patienten

Alle 115 Patienten, die in diese Studie einbezogen sind, wurden im Jahr 1999 in der Chirurgischen Endoskopie der Chirurgischen Klinik Tübingen (CET) aufgrund von Kolonpolypen behandelt.

Das Auswahlkriterium „Polypektomie“ berücksichtigt die protokollierten Angaben der Leitstelle der Chirurgischen Endoskopie. Es wurden alle Patienten und ihre Polypen erfasst, die mit der Schlinge abgetragen wurden. Demnach orientieren sich gesamte Auswertungsergebnisse und Aussagen an allen Patienten, bei denen die Schlingenabtragung zumindest an einem Polypen zum Einsatz kam. Damit erreichte man eine konsekutiv homogene Patientengruppe. Es wurden insgesamt 251 Polypen bei den 115 Patienten entfernt.

Zwei Patienten mit familiärer Polyposis coli wurden in diese Studie nicht miteinbezogen. Außerdem sind die Abtragungen von „Polypenknospen“ (1 - 2 mm Durchmesser), Untersuchungen bei „Z.n. Polypektomie“ sowie andere Therapieverfahren ausgeschlossen.

2.2 Schlingenabtragung

2.2.1 Die Technik der endoskopischen Schlingenabtragung unter Verwendung der submukösen Injektionstechnik

Der folgenden Abschnitt handelt die wichtigsten Aspekte dieser Therapiemethode näher ab.

2.2.1.1 Technisch-physikalische Hintergründe der Hochfrequenzabtragung von Polypen

Um das Prinzip der Polypektomie verständlich zu machen, sollen zunächst die technisch-physikalischen Hintergründe der Abtragung mittels Schlinge näher erläutert werden.

Die Möglichkeiten der Hochfrequenzchirurgie (HF-Chirurgie), nämlich Hochfrequenzströme (über 300 kHz) [29, 85] mit ihrem thermischen Effekt im biologischen Gewebe anzuwenden, werden auch bei der endoskopischen Chirurgie genutzt.

Die Anwendung der Abtragungsschlinge zur Polypentrennung ist auch ohne Stromapplikation möglich, dabei kommt es zu einer mechanischen Strangulation des Polypen (siehe 1.3.4). Dies ist aber mit Risiken einer Blutung an der Abtragungsstelle verbunden.

Bei der Anwendung des Hochfrequenzstroms wirkt die Schlinge als eine aktive monopolare Elektrode [35]. Dabei entstehen zwei gewünschte Effekte: das Schneiden und die Gewebekoagulation. Die Stromzufuhr erzeugt eine Temperaturerhöhung im Gewebe mit dem höchsten Wert an der Kontaktstelle der Elektrode mit dem Gewebe und einem Temperaturabfall mit steigender Distanz [29]. Ein Schneideeffekt entsteht nur dann, wenn die Temperatur dort einen Wert über 500°C erreicht hat und damit zu einer Vaporisation (Gewebe-Ablation) in diesem Bereich führt [30, 33, 35]. Dies kann nur mit Spannungen über 200V erzeugt werden, denn nur dann können „Lichtbögen“ zwischen der Elektrode und dem Gewebe entstehen. Sie sind für den eigentlichen Schneideeffekt durch das Gewebe verantwortlich, der während des Schließens der Schlinge stattfindet. Die empfohlene Spannung soll zwischen 200V-500V liegen [29], weil einerseits bei Spannungen unter 200V keine Lichtbögen entstehen können und somit der Schneideeffekt ausbleibt; andererseits eine Spannung über 500V eine sehr hohe Intensität der Lichtbögen zu Folge hat, so dass es dabei zu einer steigenden Karbonisierung des Gewebes kommt.

Der zweite Effekt - die Koagulation - (die durch die steigende Temperatur der Stromapplikation entsteht) wird während des Schneidens erwünscht, um eine Hämostase im Gewebe zu erzeugen. Dies findet bei Temperaturen von etwa 70°C statt. Wenn die Koagulationstiefe aufgrund der steigenden Spannung und der steigenden Länge bzw. Intensität der Lichtbögen größer wird, kann dieser Effekt zu Wandperforationen führen, besonders an dünnwandigen Organen wie dem Kolon [29].

Aus den Anforderungen an den Schneide- bzw. den Koagulationseffekt resultiert die Schwierigkeit, die unterschiedlichen Parameter dieser zwei Effekte aneinander anzupassen. Einerseits ist für ein optimales Schneiden [33] (mit einer minimalen thermischen Schädigung der Ränder, die für eine bessere histologische Beurteilung und eine bessere postoperative Heilung vom Vorteil ist) die Anwendung von dünneren Schlingen mit der niedrigsten effektiven Spannung (mindestens aber 200V) und unter ausreichend schnellem Schneidevorgang notwendig. Andererseits wird für eine ausreichende Koagulationstiefe [33, 35] eine dickere Schlinge mit der Zufuhr von höheren Spannungen (für eine höhere Lichtbogenintensität) und ein relativ langsames Schneiden benötigt.

Die umgekehrte Proportionalität dieser Parameter kann im ersten Fall zu Blutungen führen, da die Gegebenheiten für eine Hämostase nicht ausreichend vorhanden sind. Im zweiten Fall führen diese Parameter (wenn zutreffend) zu einer erhöhten Perforationsgefahr.

Diese Problematik, die bei der Anwendung von konventionellen Hochfrequenzgeneratoren heute noch auftreten kann, wird unter Anwendung von speziellen Hochfrequenzgeneratoren (z.B. ICC 200; ICC 350 / ERBE Elektromedizin GmbH Tübingen) gelöst.

Es handelt sich dabei um automatisierte Generatoren, die eine automatische Kontrolle der Initialschneidephase sowie eine automatische Einstellung der Spannung oder der Lichtbogenintensität ermöglichen und diese konstant halten [29, 33, 80]. Dadurch wird zum einen eine reproduzierbare Stromqualität erreicht, zum anderen bleibt die Koagulationstiefe von der angewendeten Spannung, dem Schlingendurchmesser und der Schneidegeschwindigkeit unabhängig.

Nicht zuletzt spielt eine gute Zusammenarbeit zwischen dem Operateur und seinem Assistenten eine wichtige Rolle, denn ein zu schnelles bzw. ein zu langsames Führen und Schließen der Schlinge durch den Assistenten kann trotz exakter physikalischer Parameter zu den oben genannten unerwünschten Komplikationen führen.

Eine Erleichterung in der Polypektomie bringt besonders den weniger erfahrenen Chirurgen die Anwendung des intermittierenden Schneideverfahrens („Endo-Cut“) [35], das ein fraktioniertes und automatisch kontrolliertes Schneiden erzeugt. Außerdem ist eine automatische Anschnittsteuerung (Rapid Start) vorteilhaft. Die Initialschneidephase (Verzögerungszeit zwischen dem Einschalten des HF-Generators und dem eigentlichen Beginn des Schneidevorgangs) wird so kurz wie möglich gehalten, um ein Absinken der Stromspannung unter 200V zu vermeiden. Die Folge davon wäre sonst ein Ausbleiben der Lichtbögen und somit des Schneidens; gleichzeitig käme es zu einer starken thermischen Schädigung der Polypenbasis durch den hohen Stromfluss mit der Konsequenz einer eventuellen postoperativen Perforation [35].

Ein weiterer Vorteil ist die genaue Erkennung des Zeitpunkts, bei dem die Lichtbögen entstehen [35]. Eine bestimmte Zeit (z.B. $t = 50 \text{ ms}$) ist dann für die Dauer des Lichtbogens vorgegeben; während dieser Zeit kann die Schlinge eine kurze Strecke zurücklegen, dann wird der HF-Generator automatisch ausgeschaltet. In dem darauf folgenden „Pausenintervall“ wird auf den Koagulationsstrom umgeschaltet. Diese Vorgänge wechseln sich automatisch bis zum vollendeten Schneiden ab und gewährleisten eine gleichmäßige Schnittqualität.

Das „Endo-Cut“ - Verfahren ist insbesondere bei der Abtragung von großen und breitbasigen Polypen vorteilhaft, weil sich die Koagulationstiefe (primär an der Kontaktfläche Schlinge / Gewebe entstanden) praktisch fraktionierend (in den „Pausenintervallen“) mit dem Schneidevorgang über die gesamte Schnittfläche gleichmäßig bewegt und damit die Gesamtfläche koaguliert wird [31].

In der CET wurden während der Beobachtungszeit folgende Schneideverfahren genutzt: „Endo-Cut“, manuell und Kombination „Endo-Cut / manuell“ (siehe 2.3.1.2.4).

2.2.1.2 Das Instrumentarium

Die endoskopische Chirurgie nutzt heute die weiter entwickelten technischen Möglichkeiten, um unter präzisen chirurgischen Maßnahmen und durch Reduktion der Komplikationen die Kolonpolypen zu entfernen.

Das in der Chirurgischen Endoskopie Tübingen (CET) routinemäßig bei der Polypektomie verwendete Instrumentarium besteht aus:

- a) Einem Ein-Kanal Koloskop (130-168 cm Länge), das eine komplette Untersuchung des Kolons (bis zur Ileozäkal-Klappe) sowie eine gute Führung während der Abtragung ermöglicht. Seine Ausstattung mit einer speziellen Videoptik (CCD-Kamera) gewährleistet hochqualitative Bildübertragung auf das Videosystem.

Der akzessorische Kanal ist eine multifunktionelle Baueinheit des Endoskops, die das Einführen verschiedener Vorrichtungen ermöglicht.

Bei bereits bekanntem totalem Koloskopiebefund und zu therapierenden Polypen im linken Kolon oder Transversum wurde gelegentlich statt eines Koloskopes auch ein Gastroskop (110 cm) genommen.

- b) Für die Unterspritzung des Operationsgebietes werden verschiedene Kanülen und Nadeln benutzt: einerseits erfolgt die Unterspritzung der Polypenbasis mit einer Adrenalinlösung (Lösung aus physiologischer Kochsalzlösung und Adrenalin 1 : 100 000 mit dem Zweck einer Anhebung des Polypen bzw. einer Blutstillung); andererseits wird für die Markierung der Abtragungsstelle eine sterilfiltrierte Zeichentusche (verdünnt mit der physiologischen Kochsalzlösung) verwendet.

Außerdem ist eine rasche Einführung des Fibrinapplikationssystems möglich, wenn dieses bei einer aufgetretenen Blutung für eine ausreichende Hämostase benötigt wird.

- c) Das System für die Polypentfernung besteht aus dem Hochfrequenzgenerator ICC 200 oder ICC 350 (ERBE Elektromedizin GmbH Tübingen), der einen „Blend“ Modus beinhaltet (d.h. es wird eine gleichzeitige Anwendung des Schneide- bzw. des Koagulationsstroms gewährleistet). Wie bereits oben erwähnt, bietet dieser Generator die Möglichkeit einer automatischen Überwachung und Anpassung aller elektrischen Parameter mit dem Ergebnis einer konstanten Schnittqualität.

Die zweite Komponente, die Schlinge, wird in unterschiedlichen Formen, Längen und Oberflächengestaltungen sowie in unterschiedlichem Durchmesser auf dem Markt angeboten.

Die CET verwendet eine asymmetrische Schlinge mit 25 mm Durchmesser (Standard); gelegentlich kommen auch Schlingen mit einem Durchmesser zwischen 15 und 60 mm zum Einsatz sowie 40 mm asymmetrische Schlingen.

- d) Für eine Blutstillung oder zur Devitalisierung von verbliebenen Adenomgewebe wird die APC-Sonde (siehe 1.3.4) durch den Arbeitskanal eingeführt.
- e) Außerdem wird dieser Kanal auch für die Führung der Biopsiezange benutzt.

2.2.1.3 Durchführung der Polypektomie

Der Ablauf der endoskopischen Intervention beginnt, nach ausführlicher Patientenaufklärung, mit der Abklärung des Allgemeinzustandes des Patienten, um mögliche systemische Komplikationen zu vermeiden.

Unter Umgehung der Allgemeinanästhesie wird bei den meisten Patienten zur Standardmedikation Midazolam, allein oder in Kombination mit anderen Medikamenten, wie Tramadol, Ketamin, Butylscopolamin, Atropin etc., verabreicht.

In Abhängigkeit von der Anamnese und eventuell durchgeführten Voruntersuchungen durch die Fachkollegen wird eine komplette Koloskopie (anschließend bis zum Coecum) oder eine partielle Koloskopie (abhängig von der Höhenangabe der Polypenlokalisierung durch Voruntersucher) vorgenommen.

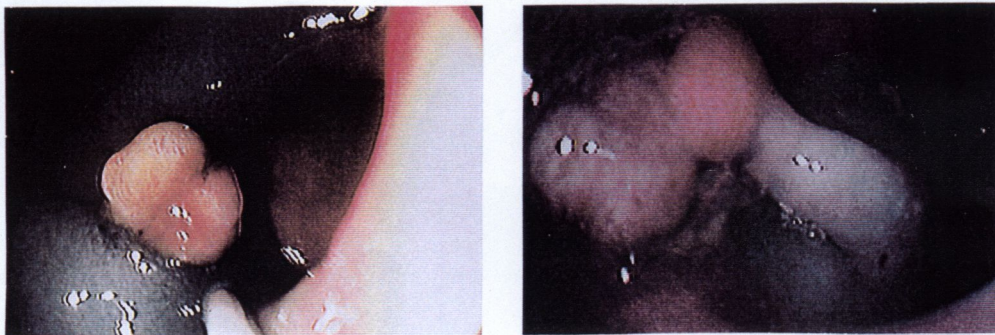
Erst mit dem Rückzug des Endoskops finden die therapeutischen Maßnahmen statt; dabei wird versucht, alle sichtbaren Polypen zu entfernen.

Die Technik der Abtragung hängt zum einen von den Polypeneigenschaften wie der Größe, Form, Lokalisation und Lage ab; zum anderen spielen die Erfahrung und Geschicklichkeit des Operateurs für das Abschlussergebnis eine wichtige Rolle.

Prinzipiell handelt es sich bei der Abtragungstechnik, die in der Chirurgischen Endoskopie Tübingen angewendet wird, um eine Modifikation der Originalmethode nach Deyhle.

Zunächst erfolgt die submuköse Unterspritzung des Polypen mit der oben genannten Adrenalinlösung, die im Optimalfall von den Rändern her geschieht. Das in der Submukosa entstandene Polster führt zur Anhebung des Polypen. Dieses Phänomen, bekannt als positives „Lift-off“, kann allerdings ausbleiben – negatives „Lift-off“ und ist häufig ein Zeichen für eine Tiefeninfiltration eines Tumors mit seiner Fixierung in den tieferen Darmwandschichten (siehe 1.3.1). Auch eine fehlerhafte Führung der Unterspritzungsnadel (oberflächlich in der Mucosa bzw. tiefer bis in die Muscularis mucosae) kann zum Ausbleiben des „Lift-off“ und damit zu einer falschen Interpretation führen [127].

Abb.1 Unterspritzung der Polypen



Mit Methylenblau angefärbte Adrenalinlösung; links: breitbasiger Polyp; rechts: gestielter Polyp

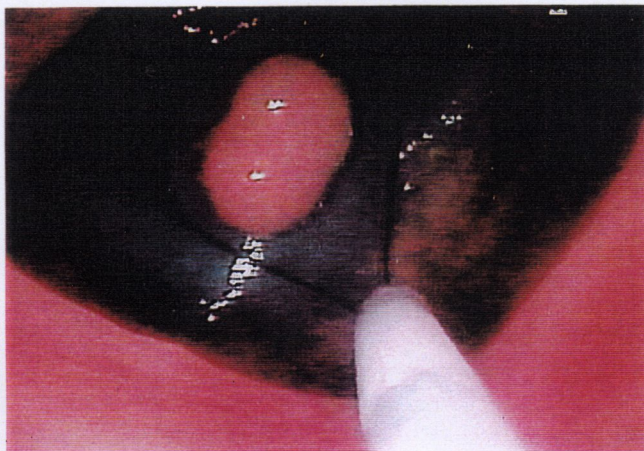
Die breitbasigen Polypen werden an ihrer Basis mit der Schlinge gefasst und ins Lumen gezogen, um möglichst eine sichere Distanz der Schlinge zur Darmwand zu erreichen (eine starke thermische Wirkung in der Tiefe wird dadurch verringert). Anschließend wird der Strom appliziert, als „Endo-Cut“- bzw. manueller Modus oder als eine Kombination der beiden (EC/man) (siehe 2.3.1.2.4).

Die Abtragung kleinerer Polypen wird an einem Stück - „en bloc“ - vorgenommen; sehr große und mittlere sowie besonders schwierige Polypen müssen häufig in mehreren Stücken - „piece-meal“-Technik - entfernt werden. Ursächlich hierfür ist einerseits, dass eine große Polypenausdehnung ein komplettes

Fassen mit der Schlinge nicht erlaubt; andererseits [19, 46] verhindert eine stückweise Abtragung eine zu hohe Temperaturentwicklung im Gewebe, die zu einer Perforation führen könnte, da mit dem steigenden Durchmesser des abzutragenden Gewebes eine höhere Stromstärke benötigt wird, um eine ausreichende Temperatur für das Schneiden bzw. das Koagulieren zu erreichen.

Gestielte Polypen werden in der gleichen Weise abgetragen, und es wird versucht (wenn möglich), sie „en bloc“ zu entfernen. Die Schlinge kommt dabei etwa an der Basis des Stiels zum Einsatz, unter ausreichenden Distanzerhaltung zur Kolonwand, um thermische Gewebsschädigung zu vermeiden.

Abb.2 Polypektomie eines breitbasigen Polypen



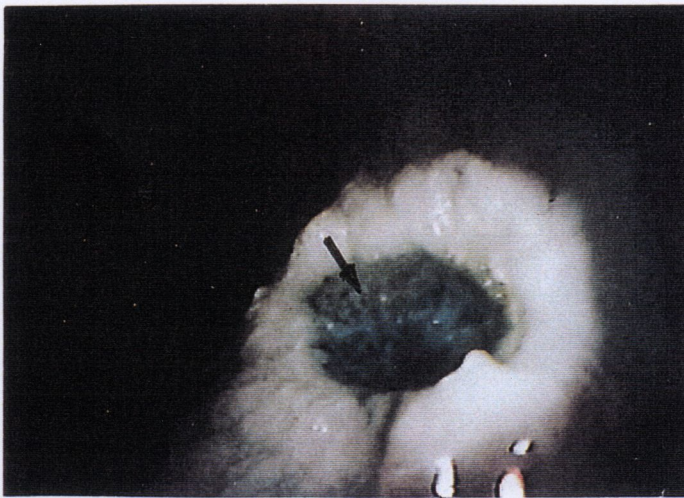
Schlingenplatzierung: geöffnete Schlinge

Eine Besonderheit bei diesem Vorgehen in der CET ist die Anwendung der Doppler-Sonographie [69] bei der Polypektomie mit Indikation zur Vorbehandlung (Vasokonstriktion) von größeren Blutgefäßen (im Stiel gestielter Polypen befinden sich meist solche Gefäße) bzw. der Überprüfung der Effektivität dieser Maßnahmen.

Schwierigkeiten können bei der Abtragung von Polypen mit „spezifischen Eigenschaften“ (Polypenlage) auftreten. Diese werden mit „clamshell“ (auf der Falte sitzend), „hidden“ (hinter der Falte versteckt) und „difficult“ (schwerzugänglich) beschrieben. Ihre besondere Lage erschwert die komplette Visualisierung und Umschlingung. Hier ist die Geschicklichkeit des Operateurs gefragt.

Nach erfolgreich abgeschlossener Polypektomie (d.h. eine Beurteilung der Abtragungsstelle als „in toto abgetragen“, die in der Regel auch schriftlich vermerkt wird) werden die Polypen geborgen und dem Institut für Pathologie zugesandt. Die Bergung kann durch das Greifen (mittels Schlinge oder unter Zuhilfenahme anderer Vorrichtungen wie „dreiarmiger Greifer“ bzw. „Körbchen“) vorgenommen werden, das sich in den meisten Fällen als gute und sichere Methode erweist. Außerdem können die Polypen an das Endoskop angesaugt werden.

Abb.3 Abtragungsstelle nach der Polypektomie



Pfeil: freiliegende Muscularis mucosae

Zum Schluss wird die Abtragungsstelle mit Tusche markiert, um bei Kontrolluntersuchungen eine Rezidiventwicklung bzw. Zweitpolypen leichter identifizieren zu können.

Im Fall einer unvollständigen Abtragung (d.h. eine klinische Beurteilung der Abtragungsstelle als „Restpolyp“ oder „Teilabtragung“) besteht zum einen die Möglichkeit der APC - Applikation auf das Restgewebe, bis die Läsion vollständig devitalisiert wird, zum anderen kann ein zweiter oder dritter Polypektomieversuch durchgeführt werden.

Wenn es die Verhältnisse jedoch nicht erlauben, den Restpolypen komplett abzutragen oder bei Verdacht auf eine Neoplasie werden die Patienten zur Behandlung mit konventionellen Operationsmethoden weiter geleitet.

2.2.2 Komplikations- und Rezidivrate

Mit etwa 1,7 % [127] gehören die lokalen **Komplikationen** zu den häufigsten Komplikationen, die während einer therapeutischen endoskopischen Behandlung auftreten können.

In erster Linie sind die Blutung mit einer Rate zwischen 0,2 - 6,1 % [47, 102] und die Perforation mit 0,04 - 2,1 % [127, 46] gemeint. Die in der Literatur aufgeführten anderen Komplikationen [42, 46, 112, 127,] wie das „Postpolypektomie - Syndrom“, die Bakteriämie oder diverse technische Schwierigkeiten treten seltener auf. In der Chirurgischen Endoskopie Tübingen wurden lediglich die ersten beiden Komplikationen beobachtet.

Eine **Blutung** kann unmittelbar nach der Abtragung erfolgen als Folge einer inadäquaten, unvollständigen Koagulation der Gefäße [42, 46, 47, 102, 112, 127,] bzw. einer zu schnellen Durchtrennung der Polypenbasis.

Die Interventionen, die in diesem Zusammenhang erfolgen, können folgendermaßen unterteilt werden:

- a) *Präventive Maßnahmen*: hier kann die Hämostase unter Zuhilfenahme der (unter 1.3.4 genannten) Vorrichtungen wie Klammer, Endoloops und einer zweiten Schlinge, oder durch die Unterspritzung der Polypenbasis mit einer physiologischen Kochsalzlösung (mit dem Zweck einer prophylaktischen Kompression der Gefäße) [63] erreicht werden bzw. unter Anwendung einer Adrenalinlösung (siehe 2.2.1.2), die eine zusätzliche vasokonstriktive Wirkung gewährleistet [115].
- b) *Interventionelle Maßnahmen* bedeuten die Anwendung des Koagulationsstroms, dessen Wirkung (siehe 2.2.1.1) ein „Verkleben“ der Gefäße zur Folge hat. Wie die meisten Autoren behaupten [35, 42, 46, 102], ist bei diesem Aspekt eine gute Erfahrung des Chirurgen in der Bedienung des Instrumentariums eine wichtige Voraussetzung; sie geben an [112, 47], dass 85 % der Komplikationen während der ersten 40 Behandlungen auftreten.

- c) *Postinterventionelle Maßnahmen* zeigen eine Vielfalt an Möglichkeiten, eine Hämostase zu gewährleisten. Am häufigsten angewendete Interventionen sind zum einen, dass in Abhängigkeit von der Polypenbasis ein weiteres Stück nachkoaguliert bzw. nachreseziert wird, oder die Basis mit einem Zuziehen der Schlinge für ein bestimmtes Zeitintervall komprimiert wird; zum anderen stellt die Unterspritzung der Blutungsstelle mit der Adrenalinlösung fast eine routinemäßige Maßnahme dar.

Des Weiteren wird die APC - Anwendung bei dieser Indikation in den letzten Jahren weltweit immer mehr akzeptiert und eingesetzt.

In manchen Fällen kann außerdem eine Fibrinkleberapplikation erfolgen, die in die physiologische Blutgerinnungskaskade eingreift.

Das etablierte Vorgehen in der CET beinhaltet die prophylaktische Unterspritzung mit der Adrenalinlösung, die Anwendung des „Blend-Stroms“ (d.h. des Schneide- und Koagulationsstroms zusammen) sowie postinterventionelle Adrenalinunterspritzung, APC- bzw. Fibrinkleberapplikation (als einzelne Maßnahmen oder in der Kombination miteinander).

Das Auftreten einer verspäteten **postoperativen Blutung** kann nach Literaturangaben zwischen einigen Stunden und 12-14 Tagen variieren [127, 46, 125]. Die Ursache wird in einem Lösen des Koagels vermutet. Die meisten Blutungen (wenn nötig) werden konservativ behandelt, z.B. durch eine erneute Koloskopie mit lokalen Maßnahmen [125] oder durch Vasopressingabe [102].

Als letzte Möglichkeit kommt eine chirurgische Intervention in Frage (z.B. Ligatur oder Resektion).

Aufgrund der morphologischen Gegebenheiten, nämlich einer sehr dünnen Kolonwand (von 1,5 mm bis 1 mm im Coecum), kann es während des endoskopischen Eingriffs zu einer iatrogenen **Perforation** kommen. Die häufigste Ursache liegt in den technisch-physikalischen Parametern, d.h. eine unkontrollierte und lange Stromapplikation führt zu einer thermischen Schädigung der tieferen Schichten (sofortige Perforation). Außerdem können eine Miterfassung der gesunden Mucosa und auch eine Berührung der Darmwand mit der Schlin-

ge (während des Schneidens) mit der gleichen Komplikation enden. Wird die Perforation sofort bemerkt, so resultiert dies meist in einer weiteren Intervention.

Allerdings tritt die Perforation nicht selten erst verspätet auf (als Folge der Nekrose); die Patienten klagen dabei über abdominale Schmerzen und zeigen weitere Symptome einer Peritonitis.

Nach sofortiger Röntgen-Diagnostik (zum sicheren Nachweis von der freien Luft im Peritoneum) müssen meist chirurgische Maßnahmen unternommen werden.

Die Entwicklung von **systemischen Komplikationen** wird sehr häufig durch die Verabreichung von Sedativa eingeleitet. Dabei kann es zu progressiven respiratorischen Depressionen, Bradykardie oder Hypotensionen kommen [112]. Dies lässt sich durch eine minimal notwendige Medikamentendosierung kontrollieren.

Weitere Komplikationen, in erster Linie des Herz-Kreislaufs, lassen sich durch eine ausführliche Anamnese minimieren.

Das Auftreten eines **Rezidives** (d.h. ein Wiederauftreten der Läsion an der Stelle des Primärtumors, der ursprünglich vollständig abgetragen wurde) kann besonders nach der „piece-meal“ Abtragung von großen, breitbasigen Polypen erfolgen. In der Literatur variiert die Rezidivrate von 0 % bei den Autoren, die zusätzlich eine zirkuläre Inzision durchführten [68] (siehe 1.3.4), über 2 % [42] bis zu 16 % [6].

Trotz aller Bemühungen, eine komplette Abtragung von großen Polypen (> 3 cm) zu erreichen, besteht die Wahrscheinlichkeit bis zu 50 % [127], dass die Kontrolluntersuchungen ein Rezidiv ergeben. Dies lässt sich durch die APC-Anwendung, wie bereits erwähnt, reduzieren.

Außerdem sind sich diese Autoren einig, dass durch regelmäßige Kontrollen und eine weitere endoskopische Abtragung solche Rezidive sich in der Regel gut behandeln lassen.

2.3 Erfassungsmethodik

2.3.1 Erstellung des Erhebungsbogens

Ausgangspunkt der Datenerfassung dieser Studie war die Überlegung, welche Informationen in ihrer Relevanz zutreffend, aber auch ausreichend sind, um feste Kriterien zu erarbeiten, mit denen man Qualitätsparameter der Polypektomie objektivieren kann.

Die Problematik einer retrospektiven Studie im Gegensatz zur einer prospektiven Studie liegt darin, dass es hier zunächst keine genauen Richtlinien und festgelegten Kriterien gibt, die eine hohe Effektivitätsquote der Datengewinnung ermöglichen. Hier müssen Informationen gewählt werden, die so formuliert und in ihrer Vollständigkeit ausreichend sind, um möglichst optimale Ergebnisse zu bekommen bzw. diese durch die folgenden Aussagen zu interpretieren.

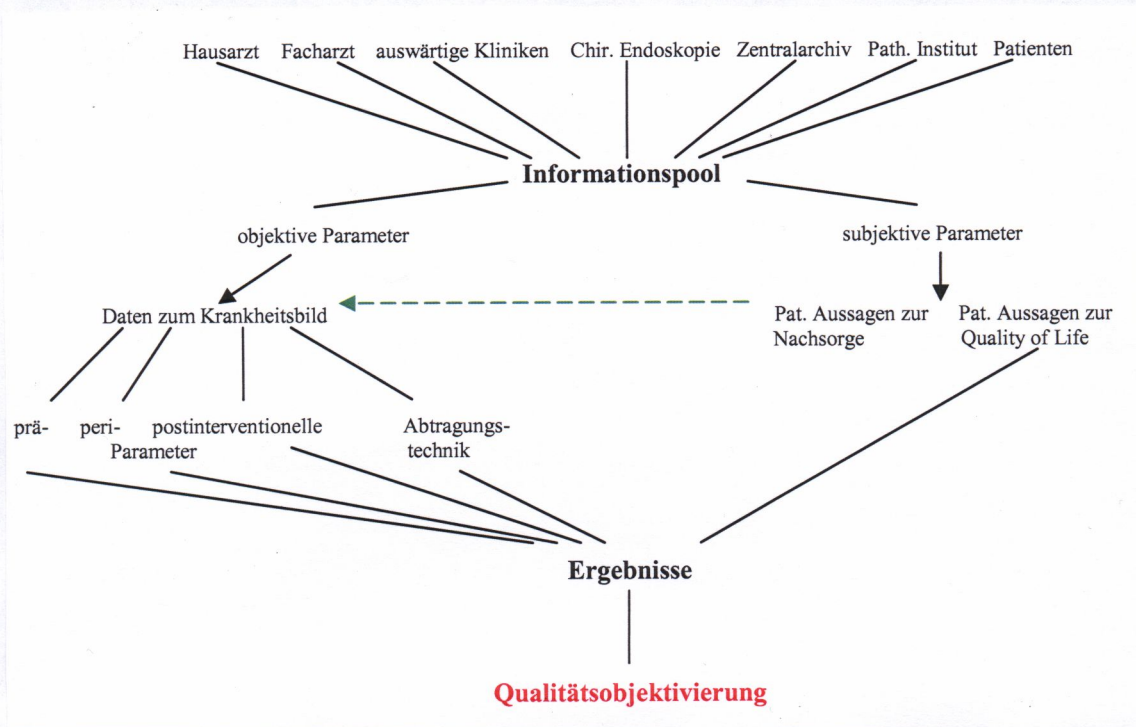
2.3.1.1 Kriterienauswahl und ihre Selektion

Abbildung 4 zeigt das Studiendesign, in dem der allgemeine Informationszufluss aus den verschiedenen Quellen zunächst einen großen Informationspool bildet. Daraus resultieren zwei große Gruppen, von denen die erste Gruppe, „Daten zum Krankheitsbild“ - dem Hauptaspekt dieser Studie - als objektive Informationen zu betrachten sind. Dem gegenüber basiert der Nebenaspekt - „Quality-of-Life“- auf den subjektiven Aussagen der Patienten. In diesem Zusammenhang müssen deren Angaben zur Nachsorge kritisch betrachtet werden.

Die weitere Datenselektion führt letztlich zur Festlegung von Parametern, die in vier Abschnitten weiter aufgeschlüsselt sind: präinterventionelle, periinterventionelle und postinterventionelle Parameter sowie Abtragungstechnik (siehe 2.3.1.2)

Die Auswertung dieser Parameter, sowie der subjektiven Parameter der „Quality-of-Life“, führen zusammen zu den Ergebnissen, deren Vergleich und Interpretation eine Qualitätsobjektivierung ermöglicht.

Abb.4



2.3.1.2 Prä-, peri- und postinterventionelle Daten; Abtragungstechnik

An dieser Stelle soll die Parameterformulierung näher erläutert werden. Der Maskenaufbau soll aufgrund der hohen Datenquantität aus dem Kap. 2.3.3.2.1 entnommen werden.

2.3.1.2.1 Präinterventionelle Daten

Dieser Abschnitt beinhaltet alle verfügbaren Informationen über die Zeit vor der Patientenaufnahme in die Chirurgische Endoskopie Tübingen.

Die Anamnese ist dabei untergliedert in unmittelbar aufgetretene Symptomatik und das Beschwerdebild mit auswärts durchgeführten Untersuchungen bzw. Therapien vor der weiteren Patientenüberweisung. Des Weiteren sind alle bekannten Daten über die Vorsorge bzw. bereits vorher (auch vor vielen Jahren) durchgeführte Polypektomien und anderen Kolonoperationen vermerkt.

2.3.1.2.2 Periinterventionelle Daten

Der operative Ablauf der Polypektomie ist der Inhalt dieses Abschnittes; er beschäftigt sich zunächst mit der Koloskopieart, der medikamentösen Patientenvorbereitung und den diagnostischen Befunden bezüglich des jeweiligen Polypen.

Die Führung des Endoskops bis in das Coecum wurde als komplette Koloskopie eingegeben. Im Gegenteil dazu bedeutet die partielle Koloskopie die Führung bis zu einer bestimmten Kolonhöhe.

Die Definition der Polypenlokalisierung wurde endoskopisch beurteilt (vom Rektum bis zum Coecum). Zusätzlich dazu wurden die anderen möglichen Lokalisationen, wie z.B. „an der Anastomose“, „im Bereich des Colostomas“ etc. in der Rubrik „Lokalisation sonstiges“ gespeichert.

Die Angaben über die Polypengröße zeigten keine einheitliche numerische Form. Deshalb definierten wir ein „Score“ mit Kategorieneinteilung. Im Fall einer deskriptiven Größenangabe, wie z.B. „kirsch- bzw. erbsengroß“, wurde eine entsprechende Interpretation der Polypengröße gewählt.

Die Definition der Polypenform: breitbasig (sessil); tailliert oder gestielt ist aus der allgemein anerkannten Formulierung übernommen [98].

Die Definition „spezifische Polypeneigenschaften“ (Polypenlage): „clamshell“ (auf der Falte sitzend); „hidden“ (hinter der Falte versteckt); „difficult“ (schwierig) beschreibt den Polypen genauer und ist ein Anhalt für den Schwierigkeitsgrad für die Abtragung; sie stammt aus der makroskopisch-morphologischen Beurteilung durch den operierenden Chirurgen.

Im folgenden wurden die weiteren Parameter der Polypektomie definiert: als „en bloc“- bzw. „piece-meal“-Technik ist im Rahmen der endoskopischen Operationstechnik der Abtragungsvorgang bekannt, bei dem die Polypen an einem Stück bzw. in mehreren Teilen entfernt werden. Dies kann man, neben den endoskopischen Befunden, den Angaben der Histologie-Befunde anhand der Zahl der zugesandten Teilstücke entnehmen.

Die endoskopische Beurteilung der Abtragungsstelle beschreibt die Abschlussaussage des Chirurgen über den Eingriffserfolg. Es wurde dort auch die Formulierung „keine Angaben“ festgelegt, d.h. dass es bei dem jeweiligen Polypen keine Aussage über die Vollständigkeit der Abtragung gibt. Aufgrund der hohen Zahl solcher Aussagen (siehe Tab.18 / 19) war es notwendig, eine weitere Definition des Abtragungsergebnisses zu erarbeiten. Wir verwendeten den Parameter „komplett abgetragen“ auch bei den Aussagen „keine Angaben“, bei denen im weiteren Verlauf der Nachbeobachtung nie wieder zu Hinweisen auf ein Wiederauftreten des betreffenden Polypen kam. Die „inkomplette Abtragung“ bedeutete gleichzeitig, dass weitere Angaben über den jeweiligen Polyp gemacht wurden.

Anhand der histologischen Klassifikation der Tumoren und tumorähnlichen Läsionen nach WHO/1989 [98] wählten wir die Veränderungen, die in unserem Polypengut am häufigsten vorkamen. Dabei mussten obligatorisch die Morphologie und der Dysplasiegrad der Adenome entsprechend der WHO-Definition eingegeben werden. Unter Rubrik „sonstiges“ wurden auch andere, seltener aufgetretene pathologische Veränderungen aufgeführt.

Die Definition der histologischen Beurteilung der Abtragungsstelle basiert auf den Aussagen des Pathologischen Instituts der Universität Tübingen. Dabei musste dieser Parameter während der Auswertungsphase weiter aufgeschlüsselt werden, um die sehr hohe Zahl an unklaren bzw. „keinen Angaben“ zu minimieren (siehe Tab.20).

Im Vordergrund des postoperativen Verlaufs stehen Parameter wie stationäre Überwachung und eventuell aufgetretene Komplikationen. Die intraoperativen Komplikationen, in erster Linie „Blutung“, definierten wir als „periinterventionelle Komplikationen“, wenn diese während des Eingriffs stattfanden. Dabei wurde **jeder Blutaustritt** nach der Polypenabtragung vermerkt: „diffuse“ Blutung bedeutete einen sickernden Blutaustritt an der Abtragungsstelle, im Gegensatz zu einer „spritzenden“ Blutung mit einem starken Blutstrahl (analog zur Forrest

Klassifikation blutender Ulcera). Des Weiteren wurden Therapieformen aufgelistet.

Die Perforation ist als Durchtrennung tieferer Gewebsschichten [101], in diesem Fall der Darmwand, definiert. Das Auftreten der ersten Symptome wie Schmerzen, Übelkeit und der weiteren Symptome einer Peritonitis innerhalb den ersten 12 Stunden nach dem Eingriff wurde als „sofortige Perforation“ betrachtet. Eine „verzögerte Perforation“ definierten wir dann, wenn die Perforationssymptomatik im weiteren Verlauf (> 12 Stunden postoperativ) auftrat.

Abschließend wurden die postoperativen Komplikationen, begonnen mit dem ersten postoperativen Tag, vermerkt. Eventuelle Beschwerden und die Therapieart wurden zudem in die Maske eingegeben.

2.3.1.2.3 Postinterventionelle Daten

Die Informationen aus der Nachsorge sind die Inhalte dieses Abschnittes. Es sind zum einen alle verfügbaren Angaben über den Zeitpunkt der Nachsorge-durchführung, den Ort, dem Untersuchungsbefund und eventuell aufgetretene Beschwerden sowie Besonderheiten vermerkt.

Zum anderen beinhaltet eine weitere Unterteilung die Daten bezüglich eines Rezidiv- oder Zweitpolypenauftritts. Aufgenommen wurden Angaben über die Polypeneigenschaften (Lokalisation, Größe, Form), den Zeitpunkt des Auftretens, die durchgeführte Therapie mit Histologie, eventuell aufgetretene Komplikationen sowie die Angaben über das weitere Procedere.

Ebenso wurde auch das weitere Verbleiben des Patienten vermerkt bzw. dessen Tod.

2.3.1.2.4 Abtragungstechnik / Abtragungsmodus

Die technischen Daten der Abtragung sind der Inhalt dieser Datenmaske.

Die Angaben über die Anwendung eines Dopplers (Doppler-Sonographie zur Beurteilung der Gefäße in Polypen) – vor bzw. nach der Abtragung – wurden

zunächst aufgenommen. Dem folgen die Daten des Abtragsmodus, der retrospektiv aus den Videoaufnahmen (s.u.) entnommen wurde.

Folgende Unterteilung wurde gewählt:

- „*Endo-Cut*“: ein intermittierender Schneidemodus, der mittels einer Funktion des Hochfrequenzgenerators einen automatischen fraktionierten Schneidevorgang erlaubt. Damit lässt sich die Initialphase des Schneidens kontrollieren und dadurch die Gefahr einer Darmwandschädigung minimieren. Die automatische Steuerung der Schneide- bzw. Koagulationsvorgänge ermöglicht eine gleichmäßige Schnittqualität, die insbesondere bei der Abtragung von großen und breitbasigen Pypen vorteilhaft ist.
- „*manuell*“: hier erlaubt die Bedienung des Fußpedals durch den Chirurgen ebenfalls eine intermittierende Applikation des Schneidestroms mit individueller Steuerung des Schneidevorgangs, allerdings mit dem Nachteil einer unkontrollierten Stromzufuhr und einer unkontrollierten Applikationszeit; dies kann bei mangelnder Erfahrung zu Komplikationen führen wie die oben genannte Darmwandschädigung.
- „*EC / man*“: dieser modifizierte Vorgang wird zusätzlich in der CET praktiziert. Es handelt sich hierbei um einen kombinierten Schneidemodus, der die Vorteile beider Komponenten, nämlich des „Endo-Cuts“ und des manuellen Schneidevorgangs zusammenbringt.

Die technischen Informationen sind im Abschnitt 2.2.1.1 dargestellt.

Außerdem wurde ein ggf. durchgeführter APC - Einsatz zur Devitalisierung von verbliebenen Adenomresten vermerkt.

Schließlich nahmen wir die vorhandenen Daten über die Markierung der Abtragsstelle und die Art der Polypenbergrung auf.

2.3.1.3 Videobänder

Als eine positive Folge der schnellen Fortschritte in der medizinischen Technologie besteht heute die Möglichkeit, die Untersuchungs- bzw. die intraoperative Abläufe nicht nur unmittelbar auf dem Videoschirm zu verfolgen, sondern sie gleichzeitig aufzunehmen und die entsprechenden Videodokumentationen zu archivieren [51].

Aus der Praxis hat sich bewährt, sämtliche endoskopischen Behandlungen samt Ton aufzunehmen und entsprechend aufzulisten bzw. in den endoskopischen Patientenakten die Bandnummer zu vermerken. Dies ist das etablierte Vorgehen in der CET. Diese Dokumentationsart hat den Vorteil, dass eventuelle Unklarheiten und Fragen sowie der eigentliche Operationserfolg nachfolgend geklärt werden können.

Außerdem darf die Wichtigkeit solcher Aufnahmen bei eventuellen forensischen Fragen nicht unterschätzt werden.

Ein Teil der Datenerhebung wurde unter Zuhilfenahme dieser Videobänder durchgeführt (siehe 2.3.3.1.3).

2.3.2 Erstellung der Befragungsbögen

Zum Zweck der weiteren wissenschaftlichen Absicherung der Polypektomie mittels Schlingenmethode wurden für die Datenvervollständigung Befragungsbögen konzipiert.

Parallel zur Erhebungsphase aus den klinischen Patientenakten wurden die Fragebögen an die Studienteilnehmer und deren Haus- bzw. Fachärzte versandt.

2.3.2.1 Patientenfragebogen

Mit dem Schwerpunkt auf Nachsorge und eventuelle postoperative Beschwerden wurden die Patienten um Informationen zum weiteren Procedere wie durchgeführte bzw. geplante Kontrollen, den Ort und den Zeitpunkt der Untersuchung gebeten. Die weiteren Fragen zur Untersuchungs- bzw. Operations-

methode befragten die subjektiven Eindrücke bei diesem Operationsverfahren und die subjektive Wichtigkeit der Nachsorge.

Die festgelegten Kriterien basieren auf dem „Quality-of-Life“- Index nach Spitzer et al. [117, 118] und betrachten nur einen schmal ausgewählten Bereich, da die „Lebensqualität“ lediglich als Nebenaspekt im Rahmen dieser Studie berücksichtigt wird (siehe Anhang 1).

2.3.2.2 Ärztefragebogen

Wenn die behandelnden Haus- bzw. Fachärzte bekannt waren, wurde ihnen der Fragebogen mit der gleichen Fragestellung zur Nachsorgedurchführung, der Befundbeurteilung und einem weiteren Vorgehen zugesandt. Im zweiten Abschnitt wurden die Angaben über die durchgeführten Vorsorgeuntersuchungen erfragt, speziell über die Durchführung einer fäkalen occulten Bluttestung (FOBT) und ihrer Ergebnissen (siehe Anhang 2).

Nach Eingang der Fragebögen wurden die Antworten auf Vollständigkeit und Plausibilität kontrolliert und im Computer anonym weiter verwaltet (siehe 2.3.3.2). Gleichzeitig wurden die offenen Fragen bzw. Unklarheiten zum Teil mit den Patienten, Haus- und Fachärzten telefonisch geklärt.

2.3.3 Datenerhebung und Datenpräsentation

2.3.3.1 Datenerhebung

2.3.3.1.1 Patientenakten

Die vorliegende Studie beruht auf den Patientenakten aus dem Archiv der Chirurgischen Endoskopie der Chirurgischen Klinik Tübingen. Erhoben wurden die Daten nach den festgelegten Erhebungskriterien (siehe 2.3.1.1). Neben den eigenen Operationsberichten und den Histologie-Berichten des Instituts für Pathologie Tübingen wurden in der Regel auch die Operationsberichte der Abteilung für Allgemeinchirurgie archiviert.

Anhand dieser Berichte konnte bei den Patienten, bei denen die Notwendigkeit einer Operation bestand, das weitere Procedere verfolgt werden. Dabei haben wir die Art des operativen Vorgehens und die Histologie der Läsion dokumen-

tiert. Bei eventuellen Unvollständigkeiten dieser Daten wurde im Zentralarchiv der Chirurgischen Klinik nachrecherchiert.

2.3.3.1.2 Berichte: Haus- / Fachärzte; auswärtige Kliniken

Des Weiteren wurden die objektiven Parameter zur Krankengeschichte, Vorbehandlung und Nachsorge aus den vorhandenen Berichten der Hausärzte, Fachärzte und anderer Kliniken entnommen oder nachträglich mittels Befragungsbogen erfragt (siehe 2.3.2). Nach deren Eingang wurden sie selektiv in das Computerprogramm eingegeben.

2.3.3.1.3 Videodokumentation

Als eine weitere wichtige Informationsquelle dienten uns die Videobänder (siehe 2.3.1.3). Dabei wurden Videodokumentationen erfasst, auf denen die periinterventionelle Behandlung - Polypektomie - aufgenommen wurde. Der Schwerpunkt dieser Recherche lag in der Beurteilung des Abtragungsmodus, zum einen über die visuellen Veränderungen am Monitor, die während der Stromapplikation entsprechende „Bildstörungen“ verursachen; zum anderen akustisch über die wechselnde Geräusche, die für die Schneide- bzw. Koagulationsphase des Schneidemodus charakteristisch sind (siehe 2.3.1.2.4). Gleichzeitig war eine Überprüfung der schriftlichen periinterventionellen Daten bzw. Daten der Abtragungstechnik möglich.

Bei 9 Patienten (mit insgesamt 23 Polypen) konnte aus technischen Gründen keine und bei 3 weiteren Patienten nur teilweise (mit insgesamt 5 Polypen) eine Beurteilung der Videodokumentation erfolgen.

2.3.3.1.4 Datenqualität

Da die endoskopischen Akten als handschriftliche Dokumentation vorliegen, handelt es sich hierbei nicht um standardisierte Aussagen. Aus diesem Grund wurde bei fehlender Übereinstimmung der Daten der Glaubwürdigkeit der Videodokumentation der Vorrang gegeben. Bei Abweichungen der Angaben

aus den Befragungsbögen der Ärzte und Patienten zur Nachsorge bewerteten wir die ersten als richtig.

2.3.3.2 Datenpräsentation

Zum Zweck der Datenpräsentation und der bestmöglichen Auswertung wurde mit Hilfe von Access 2000 (Microsoft ®) eine Datenbank erstellt. Es handelt sich um ein Datenverwaltungsprogramm, in dem sämtliche Daten wie Personalien, prä-, peri- und postinterventionelle Befunde in den vorgegebenen Formularen gespeichert sind.

Für jeden Patienten wurde ein Formular (Datensatz) angelegt, bei dem alle bestehenden Datenfelder in den Masken präinterventionell, periinterventionell, postinterventionell und Abtragungstechnik mit vorhandenen Informationen belegt sind. Bei Patienten mit mehreren Polypen wurde für jeden einzelnen Polypen ein neuer Datensatz eröffnet, und nur die Informationen bezüglich des weiteren Polypen wurden in die zugehörigen Felder eingegeben. Die Patientenverwaltungsnummer bekam in diesem Fall noch einen Buchstaben (in alphabetischer Ordnung), um die genaue Trennung der einzelnen Polypeninformationen bzw. deren Identifizierung zu gewährleisten.

Mit Hilfe der speziellen Funktion dieses Programms (Abfragen) wurden die festgelegten Kriterien (siehe 2.4) – in bestimmter Korrelation zueinander – abgefragt und damit Auswertungsergebnisse gewonnen.

Die Daten der Befragungsbögen der Ärzte und der Patienten wurden unter Zuhilfenahme von Excel 2000 (Microsoft ®) direkt verwaltet.

2.3.3.2.1 Datenbank

Zum leichteren Verständnis soll der Datenbankaufbau am Beispiel von *Periinterventionell 1 „Diagnostik“* erläutert werden:

Abb.5

Patientennr	Name	Geburtsdatum
<input type="text"/>	<input type="text"/>	14.10.1939
Geschlecht	Nummer des Erhebungsbogen	Behandlung
männlich	39	ambulant
Station	Untersuchungsdatum	Videonr
	13.07.1999	A 71

Pennterventionell 1

1 Diagnostik

Coloskopie	<input type="text" value="komplett"/>	weitere kleine Polypen ja	<input type="text" value="0"/>
Prämedikation	<input type="text" value="Miaszolam 25, Cephezolam 50"/>	weitere kleine Polypen nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Lokalisation entspr Definition	<input type="text" value="rechte Flexur"/>	PE	<input type="checkbox"/>
Lokalisation sonstiges	<input type="text"/>	Bemerkungen	<input type="text"/>
Größe-Score	<input type="text" value="21 - 30 mm"/>		
Größe Score > 30 mm	<input type="text"/>		
Zahl	<input type="text" value="1"/>		
Polypentorm	<input type="text" value="gasalt"/>		
Lage	<input type="text" value="clamsnell"/>		

Das vorliegende Formular enthält so genannte „Datenfelder“, die in unterschiedlicher Form gestaltet werden können:

- „Prämedikation“ - dieses Feld mit freier Texteingabe ist als einfachste Form möglich.
- „PE“ - dieses Feld wird als „zutreffend“ bzw. „nicht zutreffend“ per Mausklick gewählt.
- „Lokalisation entsprechend der Definition“ - beim Listenfeld werden die möglichen Parameter aufgelistet (Kolonabschnitte wie Rektum, Sigma, C. ascendens etc.), die per Mausklick gesondert erscheinen. Mit einem weiteren Mausklick wird der zutreffende Parameter gewählt.

2.3.3.2 Prospektiver Nutzen der Datenbank

Die Erstellung dieser Datenbank sollte des weiteren als Basis für neue prospektive Studien dienen. Mittels unmittelbarer Op-Dateneingabe nach den festgelegten Kriterien kann zukünftig eine kontrollierte Datenerfassung und Auswertung erzielt werden. Zu diesem Zweck wurden auch weitere Datenfelder angelegt, z.B. beim Abtragsmodus: „Aktivierungszeit“; „Abtragszeit“; „Einzelimpulse“ etc.

2.4 Auswertung

Die Auswertung der Daten erfolgte zunächst innerhalb der Datenbank (Access 2000). Dabei ermöglicht dieses Programm (seine Funktion „Abfragen“) eine Verknüpfung von verschiedenen Parametern mit dem Ergebnis von homogenen Zahlen einer bestimmten Abfrage.

Beispiel: zur Auswertung - wieviele Polypen wurden entfernt und ob dies „en bloc“ und „komplett“ erfolgte - wurden diese drei Kriterien untereinander verknüpft. Nur die Polypenzahl mit diesen zutreffenden Parametern erschien. Ein solches Vorgehen ermöglicht eine beliebige Kriterienkombination. Allerdings muss dabei darauf geachtet werden, dass die Verknüpfung mit einem System erfolgt, um einen gegenseitigen Ausschluss der Daten zu vermeiden.

In Anlehnung an die Unterteilung der Erfassungsdaten wurden hier die Kriterien eines Erfassungsabschnittes (allgemeine Patientendaten; prä-, peri- und postinterventionelle Daten) untereinander kombiniert. Des weiteren mussten so gewonnene Abfragungszahlen in einer tabellarischen Form bzw. als Diagramm dargestellt werden. Nach der Empfehlung des Instituts für Biometrie und medizinische Datenverarbeitung der Universität Tübingen wurde zum Zweck der statistischen Auswertung das Programm Excel 2000 verwendet. Die erstellten Tabellen und Diagramme sind im Abschnitt „Ergebnisse“ präsentiert.

3 Ergebnisse

3.1 Allgemeine Beschreibung der Patientengruppe

In die retrospektive Studie wurden alle **115 Patienten** aus dem Jahr 1999 aufgenommen, die einer Polypenabtragung (an mindestens einem Polypen) in der Chirurgischen Endoskopie Tübingen (CET) unterzogen wurden. Es sind insgesamt **251 Polypektomien** durchgeführt worden.

Bei 10 Patienten (von diesen 115) wurden **zusätzlich** operative Therapiemaßnahmen an 12 weiteren Läsionen unternommen, die aufgrund der bereits vorher bekannten malignen Histologie bzw. einer schwer durchzuführenden endoskopischer Intervention notwendig waren.

Bei einer weiteren Patientin ist unklar, ob eine weitere Behandlung erfolgte; leider verweigerte die Patientin Angaben über die Nachsorge.

Tab.1 Art der Behandlung

	Patienten n = 115	Path. Veränderung n = 264
Polypektomie	115	Polypen n = 251
andere Therapieverfahren*	10**	12***
weitere Therapie (keine Angabe)	1**	1

* Entscheidung für andere Therapieverfahren; vergleiche auch Tab.12 und 13

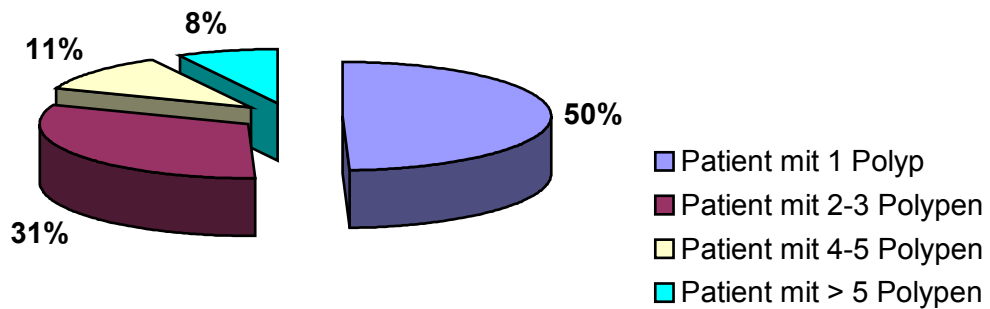
** Bei den gleichen 115 Patienten, bei denen 251 Polypen entfernt wurden, wurden bei n = 10 Patienten zusätzlich weitere Therapieformen an 12 weiteren Läsionen durchgeführt; davon erfolgte bei einem Patienten zunächst ein Polypektomieversuch ohne Erfolg; in einem weiteren Fall mit Polypektomieversuch verweigerte die Patientin die Angaben zur Nachsorge.

*** Zum Teil bereits als Adenokarzinome bekannt.

Abbildung 6 zeigt die Anzahl der aufgetretenen Polypen bei einzelnen Patienten; es ist daraus ersichtlich, dass bei der Hälfte der Patienten nur ein Polyp aufgetreten war. Der Durchschnitt beträgt allerdings 2,2 Polypen / Patient.

Abb.6

**Zahl der aufgetretenen Polypen bei einzelnen Patienten
(Intervention in der CET) n = 115**



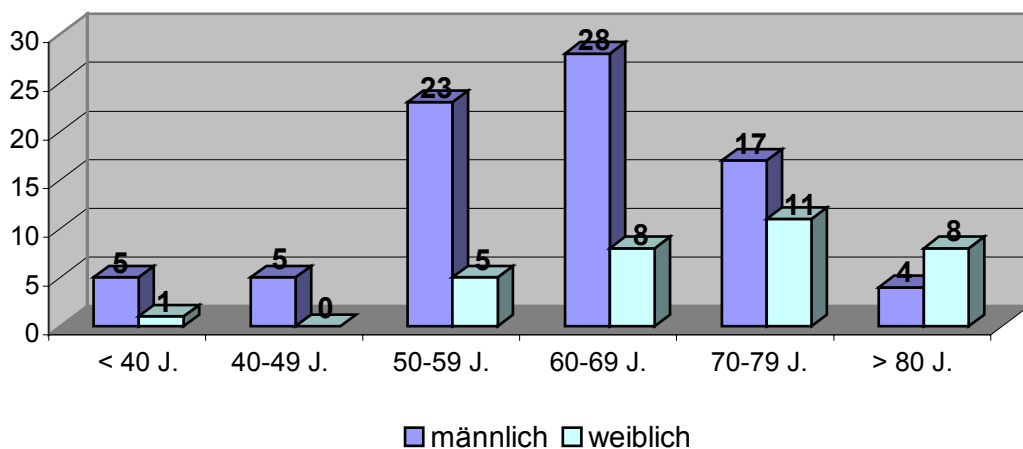
Die Behandlung erfolgte bei 82 Männern und 33 Frauen (71 % : 29 %). Die Altersverteilung nach Geschlechtern getrennt ist der Abb.7 zu entnehmen.

Das Durchschnittsalter der 82 Männer betrug 62 Jahre; das Durchschnittsalter der 33 Frauen lag bei 69 Jahren. Der älteste Patient war zum Zeitpunkt der Behandlung 89 Jahre alt, der jüngste Patient war 19 Jahre alt. Das Durchschnittsalter aller Patienten lag bei 64 Jahren.

Die meisten Patienten (66 %) waren über 60 Jahre alt.

Abb.7

Patientenalter n = 115



3.2 Krankheitsverlauf

Hinsichtlich der retrospektiven Datengewinnung und Datenauswertung basieren die Ergebnisse der Krankheitsvorgeschichte nur auf den bekannten Angaben (aus den endoskopischen Akten, schriftlicher Befragung [siehe 2.3.2 / 2.3.3] und telefonischer Befragung). Die Grundzahlen (n) sind daher in diesem Abschnitt **selten gleich** mit der Ausgangszahl von **115** Patienten.

3.2.1 Vorsorge

Die Angaben über die Durchführung einer Vorsorgeuntersuchung wurden entweder direkt aus den endoskopischen Akten oder durch Befragung (von Haus- bzw. Fachärzten sowie auswärtigen Kliniken) ermittelt. Bei 38 Patienten (33 %) von **115** wurde die Vorsorgeuntersuchung durchgeführt (*Art der Untersuchung wurde nicht ausdifferenziert*); bei 6 % erfolgte diese nicht.

Bei 37 Patienten (32 %) von **115** wurde (eindeutig) eine fäkale occulte Bluttestung (FOBT) gemacht. Alle Patienten mit durchgeführter FOBT waren älter als 50 Jahre.

Abb.8

Bekannte Angaben über die durchgeführte Vorsorge
n = 115

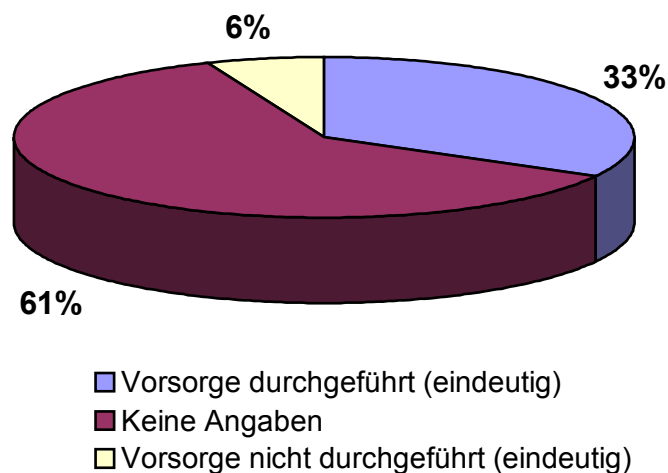


Abb.9

Bekannte Angaben über die FOBT- Durchführung n = 115

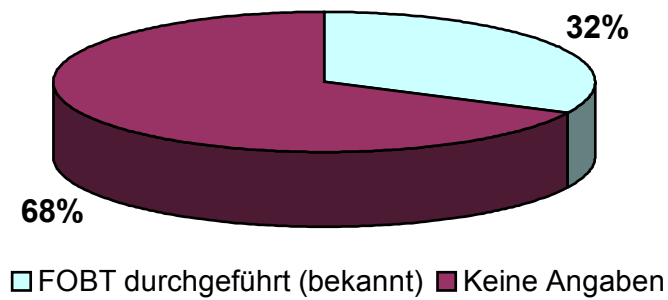


Tabelle 2 zeigt den Zeitpunkt der Durchführung der Vorsorgeuntersuchung. Daraus ist ersichtlich, dass bei den meisten Patienten (73,6 % von n = 38) dies innerhalb des Jahres vor der Intervention bezüglich der jetzigen Erkrankung erfolgte.

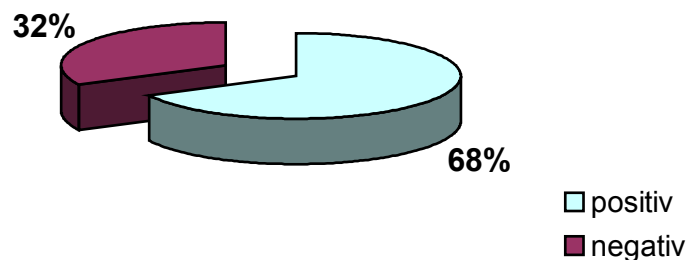
Tab.2 Zeitraum der Vorsorgeuntersuchung n = 38 / 115 (eindeutig)

Zeitraum der Vorsorgedurchführung	Patientenzahl n = 38
Innerhalb des letzten Jahres	28
Innerhalb der letzten 2 Jahre	5
Innerhalb der letzten 5 Jahre und länger	5

Von den n = 37 durchgeführten FOBT fielen 68 % positiv aus.

Abb.10

Ergebnisse der FOBT (eindeutig) n = 37



Von diesen 37 Patienten wurden bei n = 25 (nach der Behandlung in der CET) histologisch Adenome vom geringen bis mittlerem Dysplasiegrad diagnostiziert (bei 16 Patienten war die FOBT positiv und bei 9 negativ). Sechs Patienten zeigten histologisch Adenome mit schwerem Dysplasiegrad (bei 5 Patienten war die FOBT positiv und bei einem negativ); bei einem Patienten aus dieser Gruppe wurde nach weiterer histologischer Aufbereitung ein Adenokarzinom diagnostiziert.

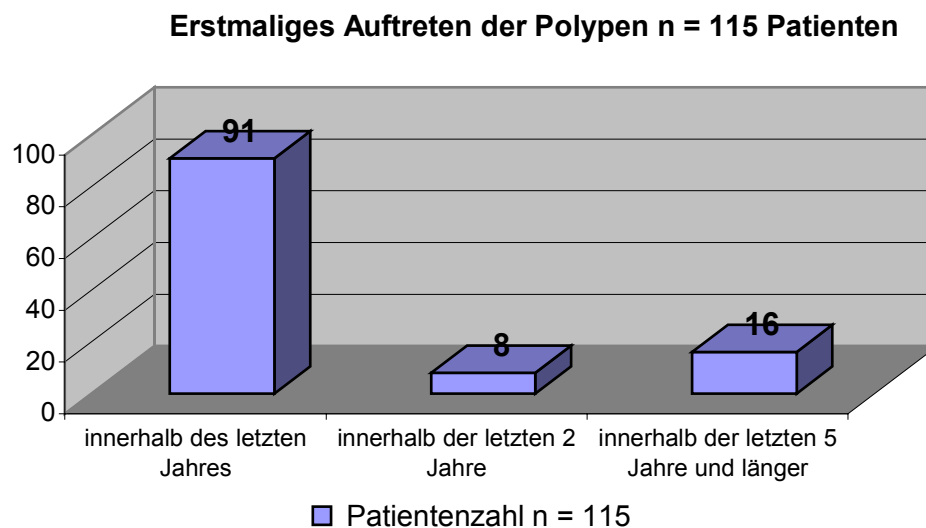
Die Diagnose „Adenokarzinom“ wurde bei 4 Patienten gestellt. Interessant dabei ist, dass bei einem Patienten das Ergebnis der FOBT aus der Vorsorge negativ ausgefallen war (bei den anderen 3 Patienten war dieser Test positiv).

Zwei weitere Patienten hatten histologisch andere Befunde (FOBT war in einem Fall positiv und im anderen negativ).

3.2.2 Beginn der Erkrankung

Der Zeitpunkt des erstmaligen Auftretens der Polypen ist in der Abb.11 dargestellt. Daraus geht hervor, dass bei 79 % der Patienten ein oder mehrere Polypen innerhalb des gleichen Jahres, in dem sie diagnostiziert wurden, auch einer Therapie unterzogen wurden. Die restlichen 21 % entfallen auf Patienten, bei denen bereits früher eine Polypendiagnose festgestellt wurde.

Abb.11



3.2.3 Bereits früher durchgeführte Therapien

Bei 21 % der Patienten (n = 24 / 115) ist uns bekannt, dass bereits früher mindestens eine Polypektomie in einem Zeitintervall erfolgte.

Tab.3 Frühere Polypektomien (eindeutig) n = 24 / 115

Zeit der Durchführung	Patientenzahl n = 24
innerhalb des letzten Jahres*	5
innerhalb der letzten 2 Jahre	6
innerhalb der letzten 5 Jahre und länger	13

* diese Polypektomien fanden innerhalb des Jahres statt, in dem auch die eigentliche Intervention in der CET durchgeführt wurde.

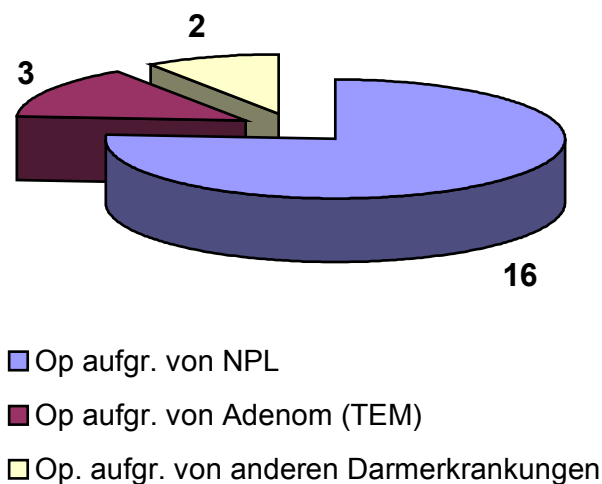
Außerdem konnte anamnestisch ermittelt werden, dass 18 % der Patienten (n = 21 / 115) schon früher eine Kolonoperation hatten.

Von diesen bekannten 21 Kolonvoroperationen erfolgten die meisten Eingriffe (3/4) aufgrund von Adenokarzinomen und nur 1/10 wegen schwieriger Adenome.

Der Rest entfällt auf andere Darmerkrankungen.

Abb.12

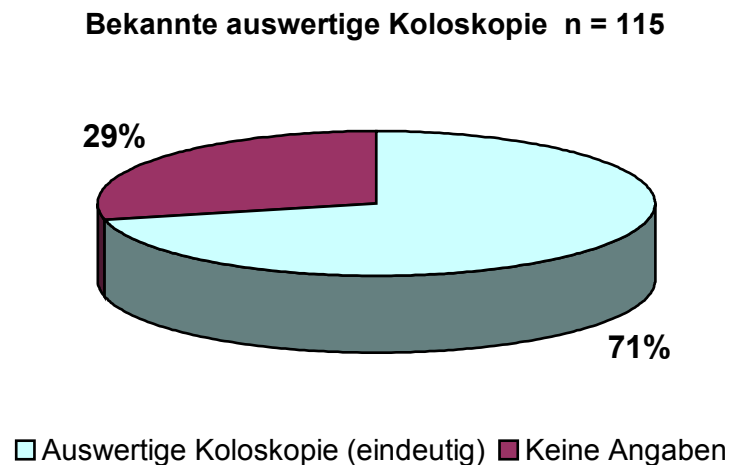
Kolonvoroperationen n = 21



3.2.4 Vorbefunde und Vortherapie

Die bekannte Zahl der Patienten, die auswärts einer diagnostischen Koloskopie unterzogen wurden, bevor sie in die CET überwiesen wurden, beträgt $n = 82$.

Abb.13



Die Art der Koloskopie („komplett“ vs. „partiell“), der Zeitraum der Koloskopie-durchführung sowie der Ort sind in Tab.4 zusammen gestellt. Dabei sind Untersuchungen, die in anderen Abteilungen der Chirurgischen Klinik Tübingen durchgeführt wurden, in der Rubrik „Klinik-Tübingen“ enthalten.

Aus den Daten geht hervor, dass 67 % (von $n = 82$) der Patienten eine komplette Koloskopie hatten; davon wurden 95 % noch im gleichen Jahr in unsere Abteilung überwiesen.

Mehr als die Hälfte (54 % von $n = 82$) der Patienten wurden von einem Fachkollegen untersucht, gefolgt von auswärtigen Kliniken mit 27 %, „Klinik-Tü“ 18 % und Hausärzte mit 1 %.

Tab.4 Art, Zeit und Ort der Vorbefunde n = 82 / 115 Patienten (eindeutig)

	Koloskopie n = 82
Koloskopie komplett	55
Koloskopie partiell	27
innerhalb des letzten Jahres	78
innerhalb der letzten 1-2 Jahre	4
innerhalb der letzten 5 Jahre und länger	0
Ort Hausarzt	1
Ort Facharzt	44
Ort Klinik auswärts	22
Ort „Klinik-Tübingen“	15

Zusätzlich zur Koloskopie wurde bei 21 Patienten (eindeutig) ein weiteres diagnostisches Verfahren durchgeführt; 2 weitere Patienten erhielten eine Kombination von zwei bzw. mehreren Verfahren.

Tab.5 Art der anderen Untersuchungen aus dem Vorbefund (n = 23 / 82)

Art der Untersuchung	Patientenzahl n = 23
Abdomen: Sonographie	8
Abdomen: Computertomographie	3
Abdomen: Röntgen	4
Endosonographie	5
Kolonkontrasteinlauf (CKE)	1
Abdomen: Sonographie/CKE	1
Abdomen: Sonographie/Rö/CKE/CT	1

Bei den auswärtig durchgeführten diagnostischen Koloskopien an 82 Patienten wurde eine Vortherapie (Polypenabtragung komplett oder inkomplett) nur bei 14 % der Patienten durchgeführt. Bei 86 % wurde lediglich die Diagnose gestellt und in manchen Fällen Probeexzisionen (PE's) entnommen.

Diese Ergebnisse sowie der Ort der Therapiedurchführung sind in Tab.6 zusammengefasst.

Tab.6 Ort und Art der Vortherapie n = 82 / 115 Patienten (eindeutig)

	Patientenzahl n = 82
Ort FA	43
Ort HA	1
Klinik auswärts	22
Klinik-Tübingen	16
Keine Polypektomie (zum Teil nur PE's)	70
mind. ein Polyp komplett abgetragen	6
mind. ein Polyp inkomplett abgetragen	6

Die histologischen Ergebnisse der Vortherapie, wenn bekannt (aus den Probeexzisionen bzw. den abgetragenen Polypen), sind der Tab.7 zu entnehmen. Die Häufigkeitsverteilung zeigt auch hier eine Dominanz der Adenome mit 71 %, gefolgt von Adenokarzinomen mit 19 %. Auf andere Befunde entfallen 6 %, und bei 4 % konnte aufgrund von unvollständigen Daten keine Histologie ermittelt werden.

**Tab.7 Histologische Ergebnisse aus der Vortherapie
n = 48 Läsionen bei 82 Patienten**

	Läsionen n = 48*
Adenom / geringer Dysplasiegrad	10
Adenom / mittlerer Dysplasiegrad	17
Adenom / schwerer Dysplasiegrad	7
hyperplastischer Polyp	2
Adenokarzinom	9
unspezifische Colitis	1
unklare Angabe	2

* Läsionen durch Abtragung bzw. PE's gewonnen

3.3 Intervention

Die aufgeführten Ergebnisse in diesem Kapitel betreffen den Ablauf während den Polypektomien in der Chirurgischen Endoskopie Tübingen (CET).

3.3.1 Patientenaufenthalt

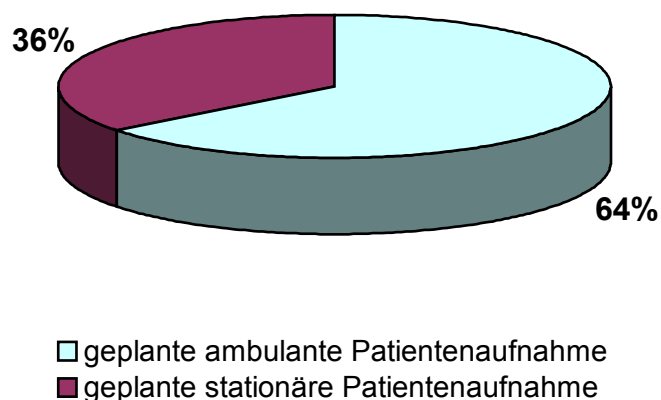
Bei den meisten Patienten war zunächst die ambulante Therapie geplant (Abb.14). In Hinblick auf die Leitlinien der endoskopischen Therapie (mit einer kürzeren Hospitalisierung) wurde bei 64 % der Patienten (von n = 115) nur ein kürzerer ambulanter Aufenthalt geplant. Allerdings ist es aus den Tab.8 und 9 ersichtlich, dass von diesen 74 Patienten 58 % anschließend stationär überwacht wurden; 42 % wurden am gleichen Tag entlassen.

Die übrigen 41 Patienten (36 % von n = 115) wurden vom Beginn an stationär aufgenommen.

Bei den meisten ambulant aufgenommenen Patienten, nämlich bei 62 % (von n = 43), wurde vorsorglich nach einer schwierigen Behandlungen eine stationäre Überwachung vorgenommen. Weitere 33 % wurden aufgrund von periinterventionellen Komplikationen stationär aufgenommen, und nur 5 % blieben wegen postinterventioneller Komplikationen länger hospitalisiert.

Abb.14

Geplanter ambulanter bzw. stationärer Patientenaufenthalt n = 115



Tab.8 „Ambulante“ Patienten und ihr weiterer Aufenthalt (n = 74 / 115)

	Patienten n = 74	%
" ambulante" Patienten > sofortige Entlassung	31	42
"ambulante" Patienten > stat. Überwachung	43	58

Tab.9 „Stationäre“ Patienten (ursprünglich ambul. geplant) (n = 43 / 74)

Stationäre Überwachung	Patienten n = 43	%
aufgrund periinterv. Komplikationen	14	33
aufgrund postinterv. Komplikationen (> 1 Tag)	2	5
aufgr. der schwierigen Behandlung (vorsorglich)	27	62

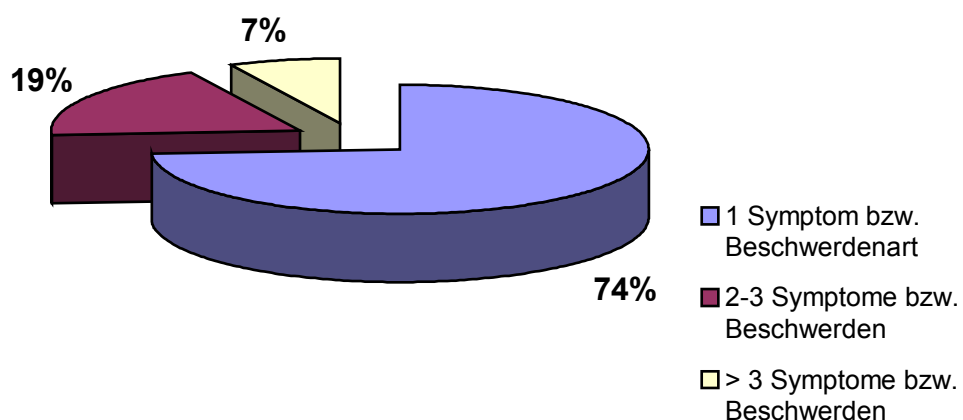
3.3.2 Krankheitssymptome und Beschwerden; andere Darmerkrankungen

Aus der Anamnese konnte bei 42 Patienten (von n = 115) ermittelt werden, dass sie ein oder mehrere Symptome bzw. Beschwerden hatten.

Davon traten bei 74 % der Patienten nur ein Symptom oder eine Beschwerdeart auf; multiple Symptome / Beschwerden waren in 26 % (n = 8) der Fälle feststellbar.

Abb.15

Aus der Anamnese bekannte einzeln bzw. mehrfach aufgetretene Beschwerden / Symptome n = 42

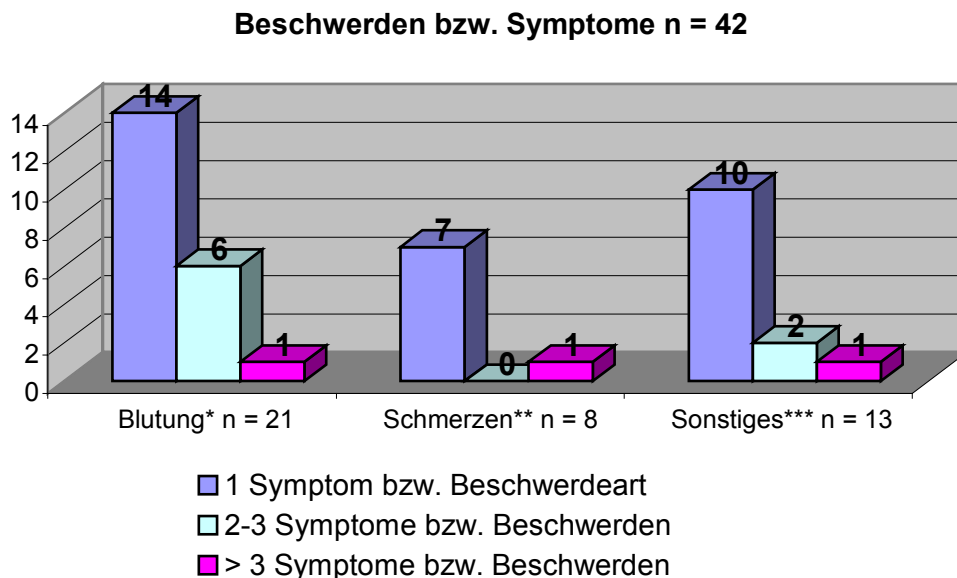


Blutung und Schmerzen wurden als das wichtigste Symptom bzw. Beschwerdeart betrachtet. Dabei trat die Blutung insgesamt 21 Mal auf (bei 14 Patienten als einziges Symptom; bei 7 Patienten mit weiterer Symptomatik und Beschwerden).

Über Schmerzen als einziges Symptom klagten 7 von insgesamt 8 Patienten; ein Patient hatte zusätzlich noch weitere Symptome bzw. Beschwerden entwickelt (Inappetenz, Gewichtsabnahme, Schleimabgang).

Außerdem traten bei weiteren 13 Patienten allein oder gleichzeitig mehrere „sonstige“ Symptome bzw. Beschwerden auf, wie perianaler Blutabgang, Anämie, Gewichtsverlust, Stuhlunregelmäßigkeiten oder Meteorismus.

Abb.16



* Blutung als führendes Symptom

** Schmerzen als führende Beschwerdeart

*** Sonstiges als führende Symptom- bzw. Beschwerdeart

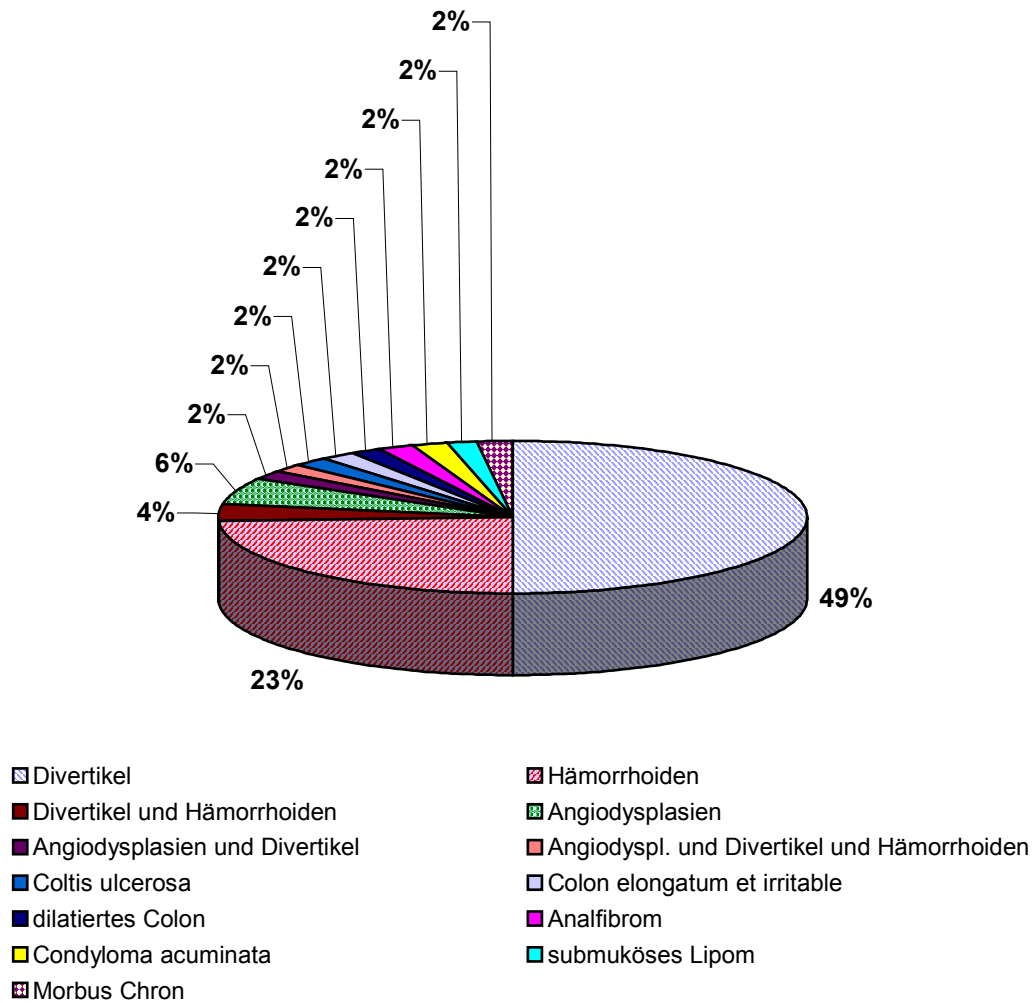
Bei 19 % (n = 8 / 42 Patienten) wurde später ein Adenokarzinom festgestellt; 7 davon hatten eine Blutung als führendes Symptom.

Bei 47 % (n = 54 / 115) Patienten ist bekannt, dass sie zum Zeitpunkt der Behandlung eine oder gleichzeitig mehrere weitere Darmerkrankungen hatten. Dies wurde anamnestisch oder diagnostisch (d.h. durch die Koloskopie - auch auswärtige) ermittelt.

Abbildung 17 zeigt eine hohe Prävalenz von Divertikeln mit 49 %, gefolgt von Hämorrhoiden mit 23 %.

Abb.17

Andere bekannte Darmerkrankungen n = 54



3.3.3 Patientenvorbereitung

Die Einleitung zum therapeutischen Eingriff erfolgte in der Regel mit einer Medikation des Patienten. Da verschiedene Medikamente einzeln oder auch in der Kombination verwendet wurden, sind diese in der Abb.18 dargestellt.

Bei 68 % der Patienten wurde eine ausreichende Sedierung mit Midazolam allein erreicht (2 % davon bekamen weiterhin ein Antibiotikum (Cephazolin) bzw. Midazolamantagonist (Flumazenil)). Zur Linderung der Schmerzen wurde bei 10 % der Patienten zusätzlich Tramadol verabreicht, und 10 % benötigten zur Spasmolyse zusätzlich Butylscopolamin (NBS). Interessant ist die Tatsache, dass bei 8 Patienten (7 %) keine Medikation erfolgte.

Bei einem Patienten wurden keine Angaben über die Medikation gemacht.

Abb.18

Medikation vor der Intervention in der CET n = 115

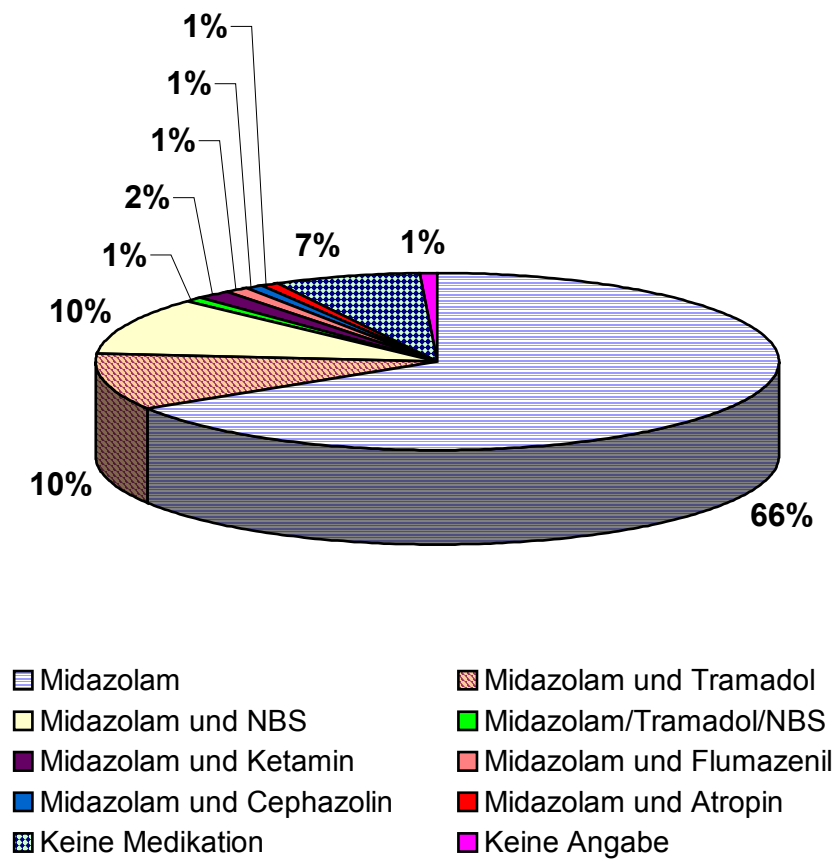
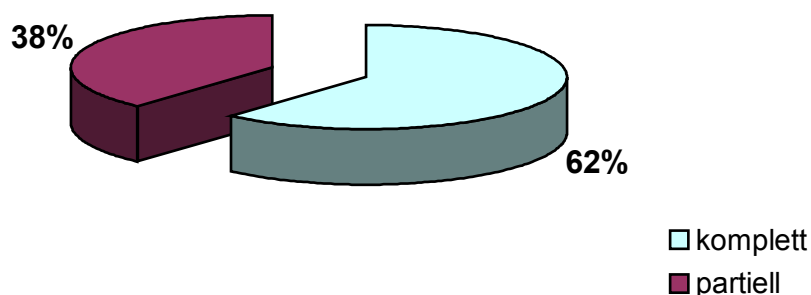


Abbildung 19 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Koloskopieart während der eigentlichen Intervention in der Chirurgischen Endoskopie Tübingen.

Daraus ist ersichtlich, dass bei 62 % (n = 71 / 115) der Patienten eine Inspektion des gesamten Darms erfolgte, d.h. bis zum Coecum (komplette Koloskopie), und nur 38 % (n = 44 / 115) der Patienten einer partiellen Koloskopie (d.h. bis zu einer bestimmten Kolonhöhe) unterzogen wurden.

Abb.19

Art der Koloskopie bei der Intervention in der CET n = 115



3.3.4 Endoskopischer Eingriff

3.3.4.1 Polypektomie bezüglich der Polypeneigenschaften

Die Ergebnisse in diesem Abschnitt zeigen die Erfolgsrate der Schlingenabtragung bezüglich der verschiedenen Polypeneigenschaften.

Es wurde die Definition Polypektomie „komplett“ bzw. „inkomplett“ für die **endoskopische Beurteilung** formuliert, die eine vollständige bzw. unvollständige Abtragung des Polypen bezeichnet.

Da es im Verlauf der Datenerfassung 59 Polypektomien ohne Beurteilung der Abtragungsstelle durch den Endoskopiker gab (dazu vergleiche Tab. 18 / 19), bezeichneten wir (im Hinblick auf die retrospektive Auswertung) auch solche Polypektomien als „komplett abgetragen“, bei denen es im weiteren Verlauf der Behandlung bzw. der Nachsorge keine Hinweise für einen Residualpolypen

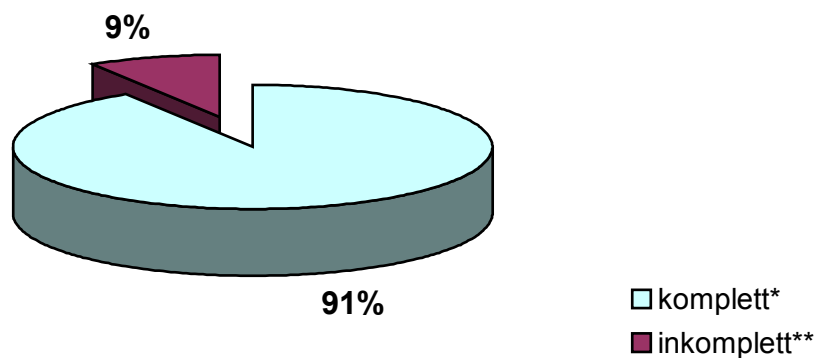
gab. Damit wurde es möglich, auch die 59 nicht beurteilten Abtragungsergebnisse in die Auswertung mit einzubeziehen.

Polypektomie „inkomplett“ bedeutete, dass bezüglich des jeweiligen Polypen weitere Angaben gemacht wurden.

Die Abb.20 zeigt eine Erfolgsrate von **91 %** ($n = 229 / 251$) **komplett** abgetragenen und **9 %** ($n = 22 / 251$) **inkomplett** abgetragenen Polypen.

Abb.20

Polypektomie komplett vs. inkomplett n = 251



* komplett > siehe Erläuterung im Text

** inkomplett > „ „ „

Eine Zusammenstellung der Daten der „inkompletten Polypektomien“ sind in den Tab.10 und 11 dargestellt (siehe Anhang 3 und 4). Daraus geht hervor, dass 68 % dieser Polypen (von $n = 22$) einen Durchmesser von mehr als 2 cm hatten; dazu kommen weitere 14 % der Polypen ohne Angabe der Größe (alle wurden operativ entfernt; 2 davon waren Adenokarzinome). 18 % ($n = 4$) entfallen auf Polypen kleiner als 2 cm.

Zusätzlich fällt auf, dass einerseits im Fall von 2 Polypen mehrfache inkomplette Polypektomien erfolgten, bis diese schließlich operativ reseziert wurden, andererseits wurden 5 Polypen durch eine zweite Polypektomie komplett abgetragen (in einem Fall davon erfolgte aufgrund des histologischen Nachberichts - Adenokarzinom - zusätzlich ein weiterer operativer Eingriff). Alle andere Polypen wurden durch weitere Therapiemaßnahmen behandelt.

Die Histologie ergab in 64 % (n = 14 / 22 der „inkompletten Polypektomien) Adenome; vom Beginn an wurde bei 23 % (n = 5 / 22) die Diagnose eines Adenokarzinoms gestellt. Bei weiteren 14 % (n = 3 / 22), die zunächst als Adenome beurteilt wurden, ergab die weitere histologische Aufbereitung ein Adenokarzinom.

Bei 9 Patienten (von 115), bei denen mindestens eine Polypektomie durchgeführt wurde, erfolgten aufgrund anderer Läsionen (hier kein Schlingenabtragungsversuch) **weitere operative Eingriffe** Tab.12 (siehe Anhang 5; dazu vergleiche Tab.1).

Bei 4 von diesen 9 Patienten (Tab.12) mit bereits bekannten Adenokarzinomen wurde von Beginn an ein operativer Eingriff geplant. Die anderen 5 Patienten wurden aufgrund des Verdachts auf eine Neoplasie einem operativen Eingriff zugeleitet. Dabei wurden bei einem Patienten zwei pathologische Veränderungen mit V.a. Neoplasie diagnostiziert, und bei einem Patienten wurde zunächst zusätzlich noch ein weiterer Polyp belassen, der dann im Rahmen der geplanten Operation mitreseziert wurde. In allen Fällen ergab die Histologie ein Adenokarzinom.

Zusätzlich erwies sich bei zwei weiteren Patienten eine endoskopische Schlingenabtragung (nach bereits nicht erfolgreichen Abtragungsversuchen an je einer zusätzlichen Läsion) als nicht möglich; histologisch zeigte sich beim ersten Patienten ein Adenom mit einem mäßigen Dysplasiegrad; zweite Patientin verweigerte diesbezüglich die Angaben über die Nachsorge. Die Angaben hierzu sind in der Tab.13 dargestellt.

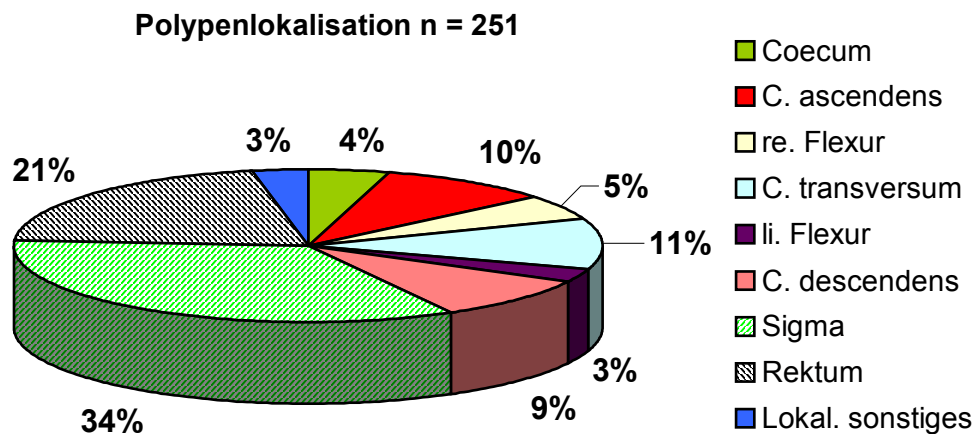
Tab.13 Polypektomie nicht möglich (mit Abtragungsversuch) nach endoskopischer Diagnostik

Zahl n = 2	Größe	Lokalisation	keine Abtragung wegen	weitere Therapie	Histologie
Polyp 1.	60x40x10 mm	Rektum	„difficult“; in drei Sitzungen vorher schon versucht	operativ	Adenom/villös mäßiger Dysplasiegr.
Polyp 2.	< 5 mm	rechte Flexur	„difficult“	keine Angaben	keine

a) Polypenlokalisation

Die Häufigkeitsverteilung der Lokalisation der 251 abgetragenen Polypen (Intervention CET) ist der Abb.21 zu entnehmen.

Abb.21



Es ist daraus ersichtlich, dass auch bei unserer Patientengruppe über die Hälfte (55 %) aller Polypen im Sigma und Rektum lokalisiert sind. Eine annähernd gleiche Verteilung zwischen 9 -11 % finden wir im C. descendens, C. transversum und C. ascendens, und eine deutlich niedrigere Lokalisationsrate ist im Coecum und an der linken bzw. rechten Flexur (zwischen 3 - 5 %) zu beobachten. Die Lokalisation „sonstiges“ enthält die Polypen, die aufgrund einer anderen anatomischen Lokalisation bzw. aufgrund von vergangenen Darmoperationen nicht unter die übliche Kolonsegmentunterteilung fallen (z.B. an der Anastomose, am Colostoma). Diese zeigen eine Häufigkeit von 3 %.

Tabelle 14 bzw. Abb.22 zeigen die Erfolgsrate der Polypenabtragung in Abhängigkeit von ihrer Lokalisation.

Besonders auffällig ist hier die hohe Zahl der inkomplett abgetragenen Polypen aus dem Rektum; dies sind 45 % von der Gesamtzahl der inkomplett abgetragenen Polypen (n = 22), und 19 % von den im Rektum (n = 52) lokalisierten Polypen.

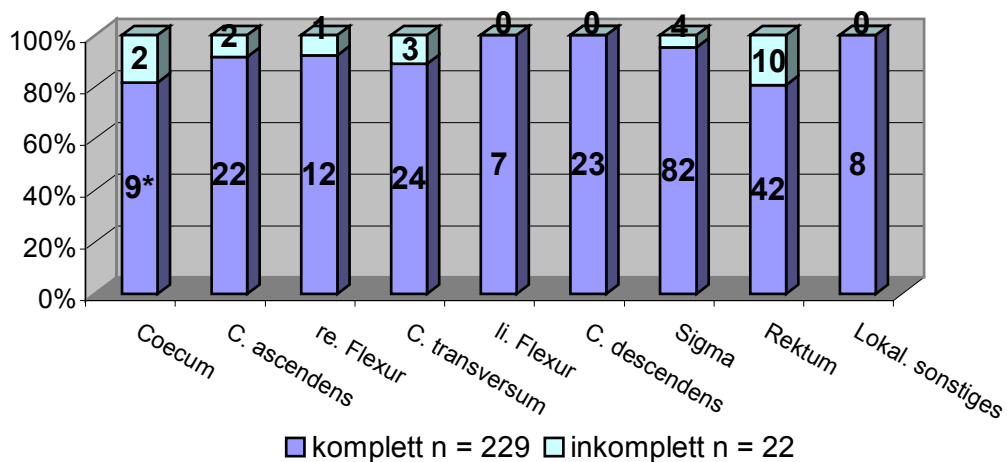
Tab.14 Polypektomie komplett / inkomplett abhängig von der Polypenlokalisierung

	Polypektomie	komplett	inkomplett
Coecum	11	(9) 82 %	(2) 18 %
C. ascendens	24	(22) 92 %	(2) 8 %
re. Flexur	13	(12) 92 %	(1) 8 %
C. transversum	27	(24) 89 %	(3) 11 %
li. Flexur	7	(7) 100 %	0
C. descendens	23	(23) 100 %	0
Sigma	86	(82) 95 %	(4) 5 %
Rektum	52	(42) 81 %	(10) 19 %
Lokal. „sonstiges“	8	(8) 100 %	0
	n = 251	n = 229	n = 22

(Klammerangaben sind Polypektomiezahlen; Prozentangaben sind Relativwerte pro Lokalisationsangabe)

Abb.22

Polypektomie komplett / inkomplett abhängig von der Polypenlokalisierung
n = 251



(*Balkenzahlen sind Relationswerte der kompletten zur inkompletten Polypektomie; Absolutzahl = 100 %)

b) Polypengröße

Die am häufigsten aufgetretenen Polypen (67 %) waren im Durchmesser unter 1cm groß. Dabei entfällt die höchste Rate von 39 % (n = 101 / 251) auf die Polypen unter 5 mm Durchmesser.

Große Polypen (21-30 mm) und die Polypen mit mehr als 30 mm Durchmesser traten mit 8 % (je n = 19 / 251) gleich häufig auf. 17 % (n = 42 / 251) entfallen auf die mittlere Polypen (11-20 mm).

Abb.23

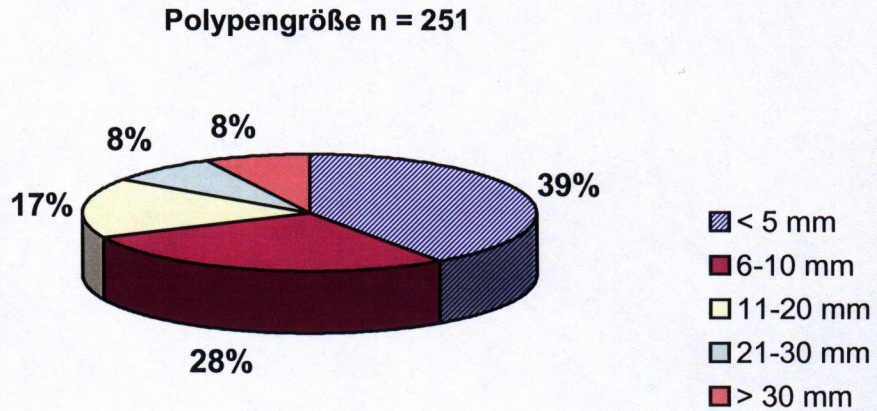


Tabelle 15 und Abb.24 geben die Erfolgsrate der Polypektomie in Abhängigkeit von der Polypengröße wieder.

Die meisten inkomplett abgetragenen Polypen (82 % von n = 22) hatten einen Durchmesser von mehr als 2 cm; dabei trat die höchste Rate von 64 % an inkomplett abgetragenen Polypen bei den sehr großen Polypen (> 30 mm) auf.

Tab.15 Polypektomie komplett / inkomplett abhängig von der Polypengröße

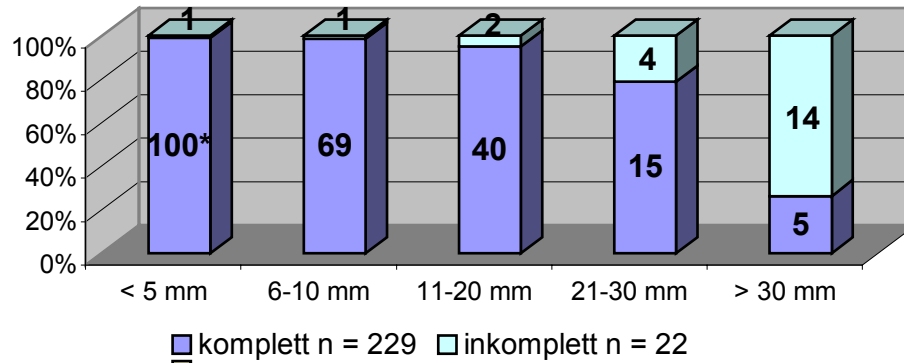
	Polypektomie	komplett		inkomplett	
< 5 mm	101	(100)	99 %	(1)	1 %
6-10 mm	70	(69)	99 %	(1)	1 %
11-20 mm	42	(40)	95 %	(2)	5 %
21-30 mm	19	(15)	79 %	(4)	21 %
> 30 mm	19	(5)	26 %	(14*)	74 %
	n = 251	n = 229		n = 22	

(Klammerangaben sind Polypektomiezahlen; Prozentangaben sind Relativwerte pro Größenangabe)

* 3 von diesen Polypen hatten keine schriftliche Größenangabe; sie wurde anhand der Videodokumentation geschätzt; alle wurden operativ entfernt (2 dieser Polypen waren Adeno-Ca).

Abb.24

Polypektomie komplett / inkomplett abhängig von der Polypengröße n = 251



(* Balkenzahlen sind Relationswerte der kompletten zur inkompletten Polypektomie; Absolutzahl = 100 %)

c) Polypenform

Hinsichtlich der Polypenform sind (aufgrund von unvollständigen Angaben) 80 % (n = 200 / 251) der Polypen in diese Auswertung mit einbezogen.

Die Unterteilung in „breitbasig“, „gestielt“ und „tailliert“ ist aus den allgemein bekannten morphologischen Kriterien übernommen worden.

Tab.16 bzw. Abb.25 schildern, dass die meisten Polypen (68 % von n = 200) breitbasig waren, gefolgt von 30,5 % gestielten Polypen und nur 1,5 % der beschriebenen taillierten Polypen.

Die Menge der inkomplett abgetragenen Polypen bezüglich der bekannten Gesamtzahl der Polypenform liegt bei breitbasigen Polypen mit 80 % (von n = 20 / 22; bei 2 inkomplett abgetragenen Polypen gab es keine Angabe über die Form) an erster Stelle, gefolgt von gestielten Polypen mit 20 %.

Mit 12 % der inkompletten Polypektomien (von der Gesamtzahl der breitbasigen Polypen n = 136), liegen diese wiederum vorn; bei gestielten Polypen beträgt hier die inkomplette Abtragung 7 % (von der Gesamtzahl der gestielten Polypen n = 61).

Alle taillierten Polypen wurden vollständig abgetragen.

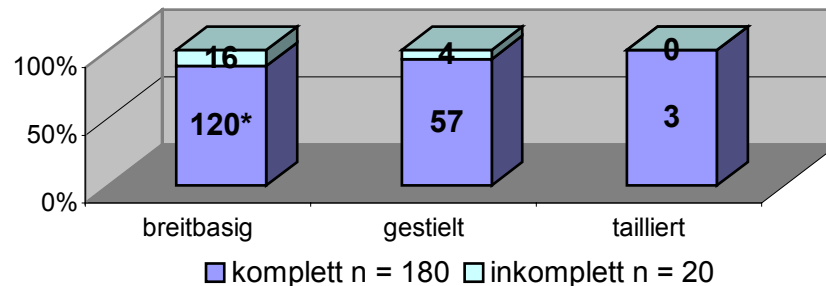
Tab.16 Polypektomie komplett / inkomplett abhängig von der Polypenform (Form beschrieben bei n = 200 / 251)

	Polypektomie	komplett	inkomplett
breitbasig	136	(120) 88 %	(16) 12 %
gestielt	61	(57) 93 %	(4) 7 %
tailliert	3	(3) 100 %	0
	n = 200	n = 180	n = 20

(Klammerangaben sind Polypektomiezahlen; Prozentangaben sind Relativwerte pro Formangabe)

Abb.25

**Polypektomie komplett / inkomplett abhängig von der Polypenform
n = 200 / 251**



(*Balkenzahlen sind Relationswerte der kompletten zur inkompletten Polypektomie; Absolutzahl = 100 %)

d) „spezifische Polypeneigenschaften“ (Polypenlage)

Lediglich bei 7 % (n = 18 / 251) der Polypen sind „spezifische Polypeneigenschaften“ als „clamshell“, „difficult“ oder „hidden“ (siehe 2.3.1.2.2) ermittelt worden.

Wie sich ein Zugang zum Polypen auf seine Abtragung auswirkt zeigt die Tab.17.

Tab.17 Polypektomie komplett / inkomplett abhängig von den „spezifischen Polypeneigenschaften“ (Polypenlage) n = 18 / 251

	Polypektomie n = 18	komplett n = 8	inkomplett n = 10
clamshell	13	6	7
difficult	4	1	3
hidden	1	1	0

Diese Ergebnissen zeigen, dass eine vollständige Entfernung besonders schwierig bei so genannten „difficult“ Polypen ist. Die Rate der inkompletten Abtragung beträgt hier 3/4 (von n = 4) gefolgt von den als „clamshell“ beschriebenen Polypen mit mehr als der Hälfte (7 von n = 13). Betrachtet man allerdings die Misserfolgsrate der „clamshell“ Polypen bezüglich der Gesamtzahl der inkomplett abgetragenen Polypen mit „spezifischen Eigenschaften“ (n = 10), dann liegen diese mit etwa 3/4 an der ersten Stelle; auf die „difficult“ entfällt hier etwa 1/3.

Von der Gesamtzahl der inkomplett abgetragenen Polypen (n = 22 / 251) entfallen 45 % (n = 10) allein auf die in ihrer Lage schwerzugänglichen Polypen.

3.3.4.2 Abtragungstechnik

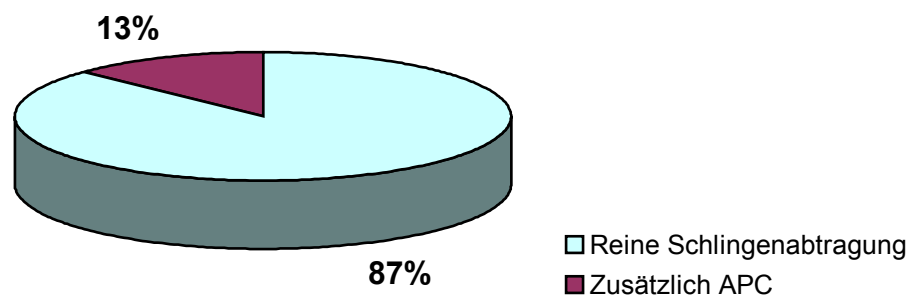
Der folgende Abschnitt schildert die Ergebnisse über die angewendete Abtragungstechnik abhängig von den verschiedenen Polypeneigenschaften.

Grundsätzlich wird die „en bloc“ Polypektomie (Polypenabtragung erfolgt an einem Stück) von der „piece-meal“ - Technik (Abtragung der Polypen in mehreren Stücken) unterschieden (dazu siehe 2.3.1.2.2). Eine zusätzliche Anwendung der Argon-Plasma-Koagulation (APC) kann anschließend erfolgen.

Abbildung 26 zeigt, dass bei 87 % (n = 219 / 251) der Polypektomien eine reine Schlingenabtragung erfolgte, und bei 13 % (n = 32 / 251) die APC zum Einsatz kam mit dem Zweck der Devitalisierung des Restgewebes (siehe 1.3.4).

Abb.26

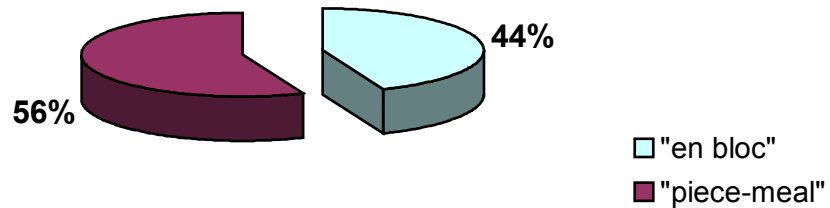
Polypektomie mit zusätzlicher APC-Applikation n = 251



Die APC wurde bei der „piece-meal“-Technik in 18 Fällen eingesetzt; die „en bloc“ Polypektomie erforderte die APC - Applikation 14 Mal.

Abb.27

Polypektomie + APC : "en bloc" vs. "piece-meal" n = 32

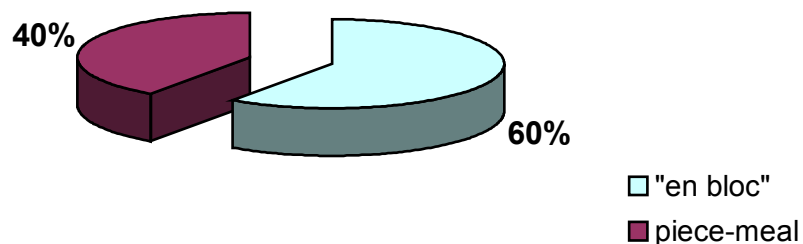


Die Gesamtzahl (n = 150) der mit der „en bloc“- bzw. (n = 101) mit der „piece-meal“ - Technik abgetragenen Polypen gibt Abb.28 an.

Mehr als die Hälfte (60 %) der Polypen wurden in "en bloc" Technik abgetragen.

Abb.28

Abtragungstechnik "en bloc" vs. "piece-meal" n = 251



a) Polypenlokalisierung

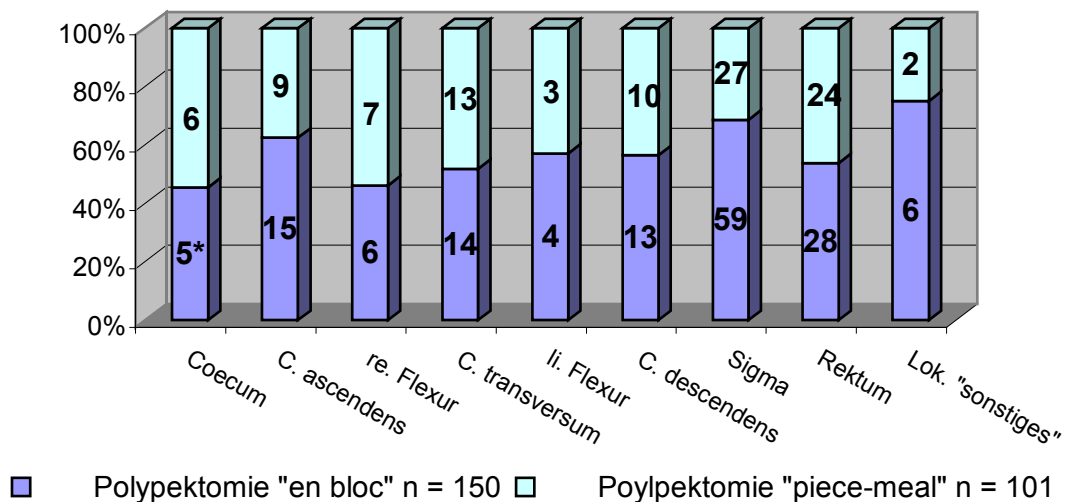
Bezüglich des Verhältnisses der Abtragungstechniken zur Polypenlokalisierung aller 251 Polypen gibt Abb.29 den gesamten Überblick über ihre Häufigkeitsverteilung. Im Coecum und C. transversum sowie an der linken bzw. rechten Flexur stehen die beiden Abtragungstechniken etwa im Gleichgewicht. Dieses Verhältnis verschiebt sich zu Gunsten der „en bloc“ Abtragung bei Polypekto-

mien im C. descendens, C. ascendens und dem Rektum sowie der Lokalisation „sonstiges“; deutlich häufiger wurde die „en bloc“-Technik im Sigma angewendet.

Betrachtet man das Verhältnis zur Polypenzahl in den definierten Kolonabschnitten, dann wurde die „en bloc“-Technik mit 75 % (von n = 8) am häufigsten bei der Lokalisation „sonstiges“ angewandt, gefolgt von 69 % (von n = 86) im Sigma.

Abb.29

Abtragungstechnik "en bloc" vs. "piece-meal" abhängig von der Polypenlokalisierung n = 251

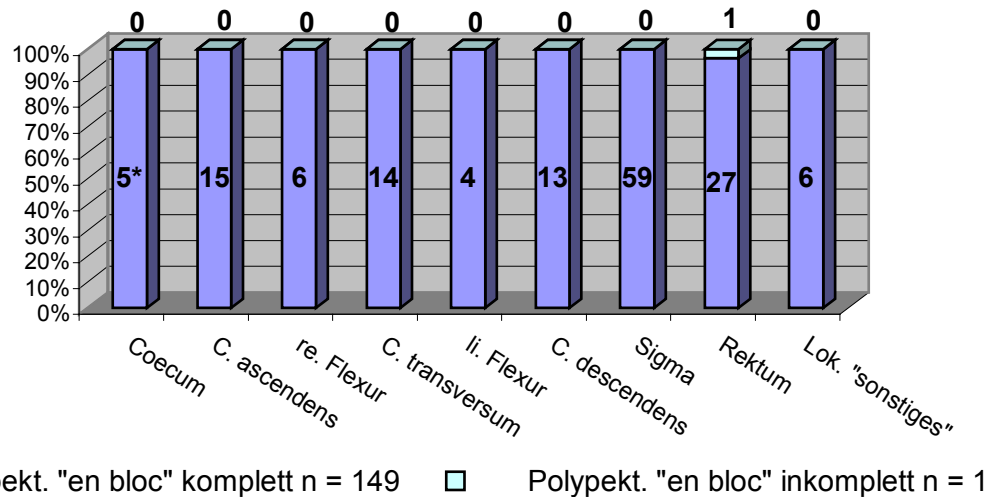


(* Balkenzahlen sind Relationswerte der „en bloc“ zur „piece-meal“ Abtragung; Absolutzahl = 100 %)

Hinsichtlich der Vollständigkeit bei der „en bloc“ Abtragung sind 99,3 % der Polypen (n = 149 / 150) *komplett* abgetragen, und nur 0,7 % (n = 1 / 150) der Polypektomien erfolgten *inkomplett* (Abb.30).

Abb.30

Beurteilung der Abtragungsstelle komplett / inkomplett bei der "en bloc"-Technik abhängig von der Polypenlokalisierung n = 150



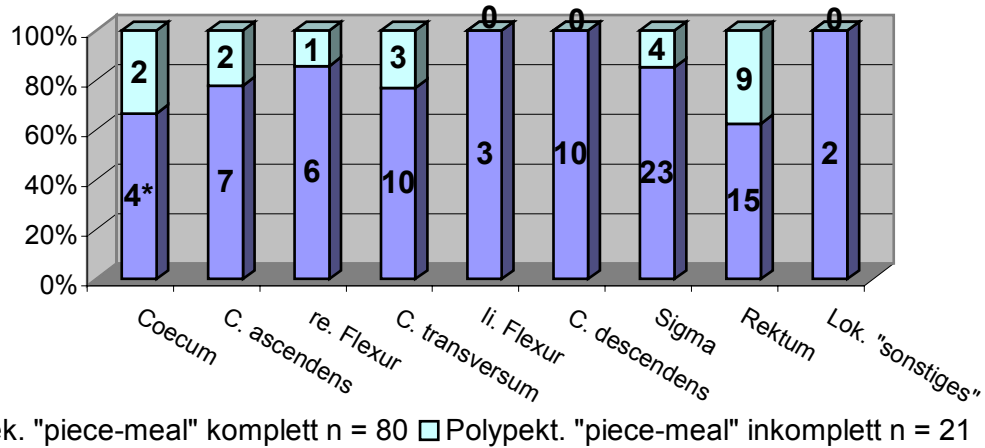
(*Balkenzahlen > Relationswerte der kompletten zur inkompletten „en bloc“ Abtr.; Absolutzahl = 100 %)

Auf der anderen Seite erfolgte die „piece-meal“ Abtragungstechnik häufiger (21 % von n = 101) *inkomplett*; die höchste Rate (an der Anzahl des jeweiligen Segments (Abb.31)) liegt dabei im Rektum mit 37 %, gefolgt vom Coecum mit 33 %. Im C. transversum (23 %) und C. ascendens (22 %) finden sich etwa gleich viel Polypen, die mit der „piece-meal“-Technik inkomplett abgetragen wurden. Weiterhin erfolgte die Polypektomie in diesem Zusammenhang im Sigma mit 15 % und an der rechten Flexur mit 14 % inkomplett.

Es wurden 79 % (von n = 101) der Polypen mit dieser Abtragungstechnik *komplett* entfernt; davon erfolgten alle „piece-meal“ Polypektomien an der linken Flexur, dem C. descendens und bei der Lokalisation „sonstiges“ vollständig.

Abb.31

Beurteilung der Abtragungsstelle komplett / inkomplett bei der "piece-meal"- Technik abhängig von der Polypenlokalisierung n = 101



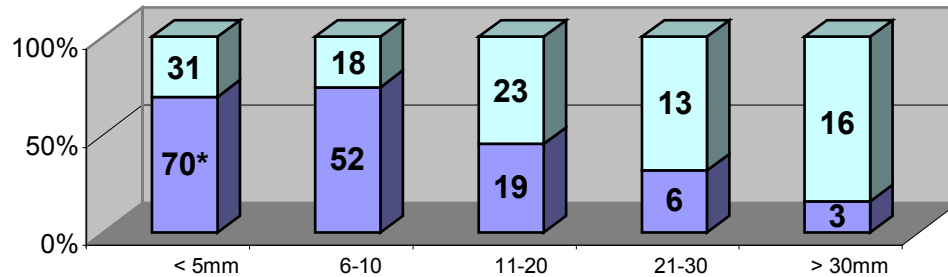
(*Balkenzahlen > Relationswerte der kompletten zur inkompletten „piece-meal“ Abtr.; Absolutzahl =100 %)

b) Polypengröße

Die Abbildung 32 zeigt die durchgeführte Abtragungstechnik in Abhängigkeit von der Polypengröße (vgl. auch Abb.23). Es lässt sich ableiten, dass die Polypen größer als 1cm (von n = 80 als Summe aller Polypen > 1 cm) häufiger (65 %) in mehreren Stücken entfernt werden mussten; die Rate der „en bloc“ abgetragenen Polypen beträgt hier nur 35 %. Bei den kleineren Polypen (< 1cm / n = 171) erfolgte mit einem Prozentsatz von 29 % eine „piece-meal“ Abtragung. Die Relativwerte ergeben 31 % (von n = 101) der „piece-meal“ Abtragung bei Polypen kleiner als 5 mm, und 26 % (von n = 70) bei Polypen 6-10 mm.

Abb.32

Abtragungstechnik "en bloc" vs. "piece-meal" abhängig von der Polypengröße n = 251



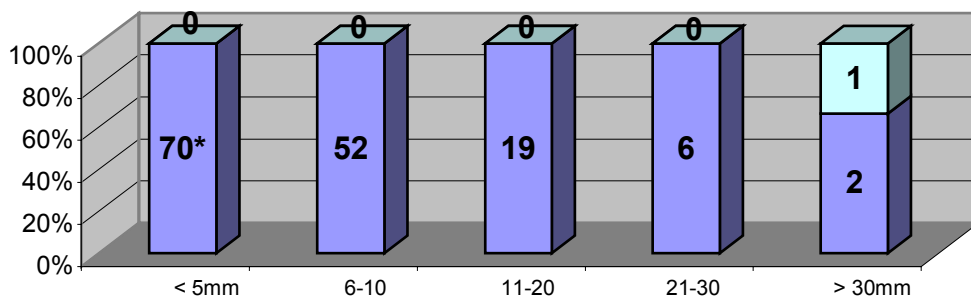
■ Polypektomie "en bloc" n = 150 □ Polypektomie "piece-meal" n = 101

(* Balkenzahlen sind Relationswerte der „en bloc“ zur „piece-meal“ Abtragung; Absolutzahl = 100 %)

Bei Polypektomien, die in „en bloc“-Technik durchgeführt wurden, erfolgten fast alle (99,3 % von n = 150) unabhängig von der Polypengröße *komplett* mit nur einer *inkompletten* Abtragung (0,7%) eines Polypen (> 30 mm).

Abb.33

Beurteilung der Abtragungsstelle komplett / inkomplett bei der "en bloc"-Technik abhängig von der Polypengröße n = 150



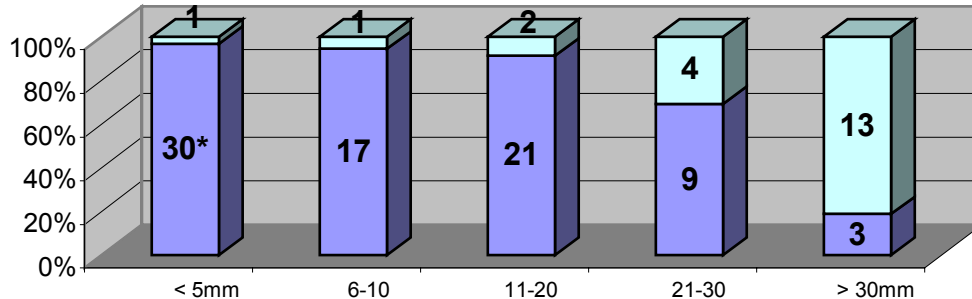
■ Polypek. "en bloc" komplett n = 149 □ Polypek. "en bloc" inkomplett n = 1

(*Balkenzahlen sind Relationswerte der kompletten zur inkompletten „en bloc“ Abtr.; Absolutzahl = 100%)

Wiederum zeigt die „piece-meal“-Technik bezüglich dieses Parameters einen höheren Prozentsatz (21 % von n = 101) an *inkompletter* Abtragung, und die höchste Rate von 81 % (von n = 16) findet sich bei Polypen > 30 mm (Abb.34), gefolgt von 31 % (von n = 13) der Polypen mit einer Größe von 21-30 mm. 79 % der „piece-meal“ Abtragungen wurden *komplett* durchgeführt.

Abb.34

Beurteilung der Abtragungsstelle komplett / inkomplett bei der "piece-meal"- Technik abhängig von der Polypengröße n = 101



■ Polypek. "piece-meal" komplett n = 80 □ Polypek. "piece-meal" inkomplett n = 21

(*Balkenzahlen > Relationswerte der kompletten zur inkompletten „piece-meal“ Abtr.; Absolutzahl = 100 %)

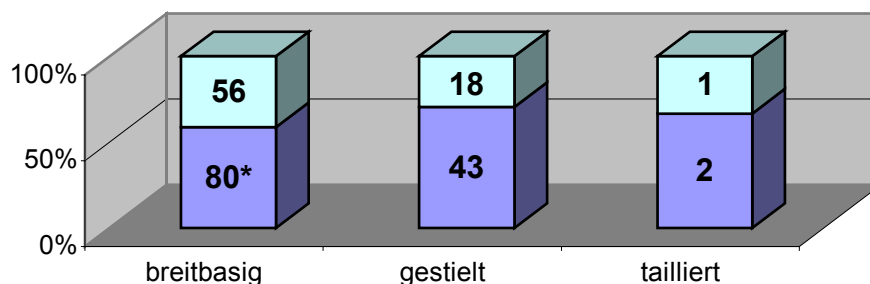
c) Polypenform

Von den n = 200 / 251 in die Auswertung einbezogenen Polypen, bei denen die Form bekannt war, wurden 63 % in „en bloc“-Technik entfernt und bei 37 % führte man eine „piece-meal“ Abtragung durch.

Die meisten „piece-meal“ Abtragungen (75 % von n = 75) erfolgten an breitbasigen Polypen.

Abb.35

Abtragungstechnik "en bloc" vs. "piece-meal" abhängig von der Polypenform bekannt n = 200 / 251



■ Polypektomie "en bloc" n = 125 □ Polypektomie "piece-meal" n = 75

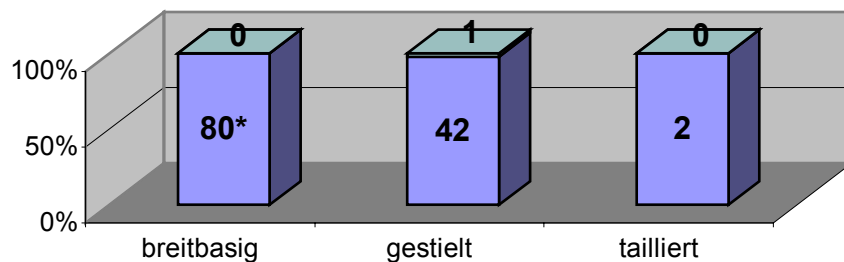
(*Balkenzahlen sind Relationswerte der „en bloc“ zur „piece-meal“ Abtragung; Absolutzahl = 100 %)

Bezüglich der Vollständigkeit der Abtragung zeigt sich auch hier durch 99,2 % (von n = 125) der *kompletten* Polypektomien eine hohe Effizienz der „en bloc“ Abtragungstechnik.

Es wurde nur ein gestielter Polyp (0,8%) *inkomplett* abgetragen (Abb.36).

Abb.36

Beurteilung der Abtragungsstelle komplett / inkomplett bei der "en bloc"-Technik abhängig von der Polypenform n = 125



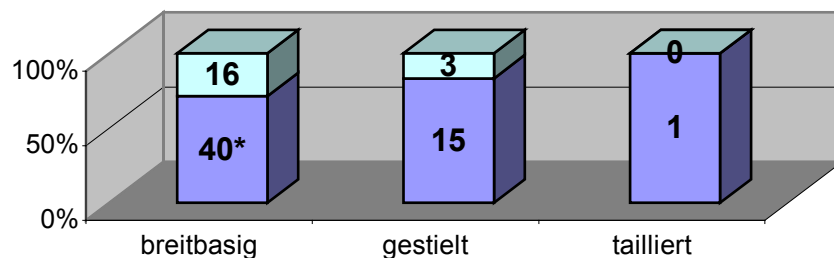
■ Polypek. "en bloc" komplett n = 124 □ Polypek. "en bloc" inkomplett n = 1
 (*Balkenzahlen sind Relationswerte der kompletten zur inkompletten „en bloc“ Abtr.; Absolutzahl = 100 %)

Mit der „piece-meal“-Technik erfolgten 75 % (von n = 75) der Polypektomien bezüglich der Polypenform *komplett* und 25 % (von n = 75) waren *inkomplett*.

Sowohl als Absolutwert (84 % von n = 19), als auch als Relativwert (29 % von n = 56) liegt die inkomplette „piece-meal“ Abtragung der breitbasigen Polypen an erster Stelle (Abb.37).

Abb.37

Beurteilung der Abtragungsstelle komplett / inkomplett bei der "piece-meal"-Technik abhängig von der Polypenform n = 75



■ Polypek. "piece-meal" komplett n = 56 □ Polypek. "piece-meal" inkomplett n = 19
 (*Balkenzahlen > Relationswerte der kompletten zur inkompletten „piece-meal“ Abtr.; Absolutzahl = 100%)

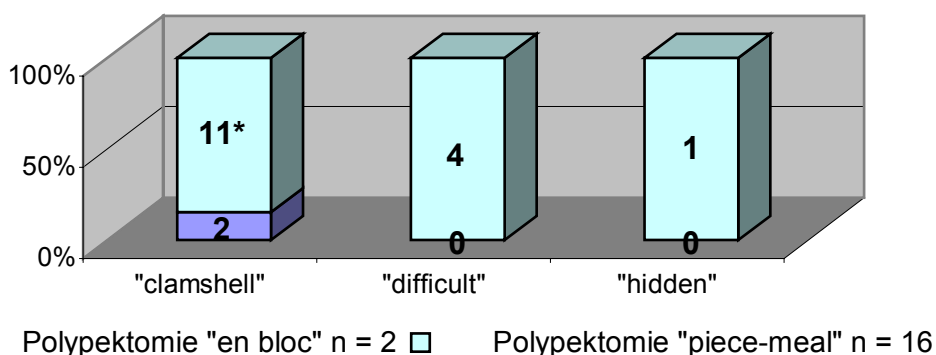
d) „spezifische Polypeneigenschaften“ (Polypenlage)

Trotz der niedrigen Gesamtzahl ($n = 18 / 251$) an Polypen mit „spezifischen Eigenschaften“ ist es interessant zu sehen, wie die Verteilung der Abtragungstechnik hier erfolgte.

Wie erwartet konnten nur 11 % der Polypen ($n = 2 / 18$) „en bloc“ entfernt werden, und bei 89 % ($n = 16 / 18$) war eine „piece-meal“ Abtragung erforderlich.

Abb.38

Abtragungstechnik "en bloc" vs. "piece-meal" abhängig von der Polypenlage bekannt $n = 18 / 251$



(Balkenzahlen > Relationswerte der „en bloc“ zur „piece-meal“ Abtragung; Absolutzahl = 100 %)

Von den beiden „en bloc“ Polypektomien erfolgte dabei eine Abtragung ($n = 1$ (50 %)) *inkomplett*.

56 % (von $n = 16$) der „piece-meal“ Interventionen, bei schwieriger Polypenlage, waren *inkomplett*. Die so genannten „difficult“ Polypen hatten die höchste Misserfolgsrate (3 von 4 wurden *inkomplett* abgetragen).

e) Abtragungsmodus

Des Weiteren wurden die Verteilung und die Effizienz der gewählten Abtragungstechnik in Abhängigkeit vom Abtragungsmodus ausgewertet. Der Abtragungsmodus wurde als „Endocut“, „manuell“ und Kombination „Endocut / manuell“ (EC / man) definiert (dazu siehe 2.3.1.2.4).

Die Abtragungsmodi wurden bei $n = 223 / 251$ (89 %) ermittelt; davon entfallen 48 % auf „Endocut“, 31 % auf „manuell“ und 21 % auf „EC / man“. Bei $n = 28$

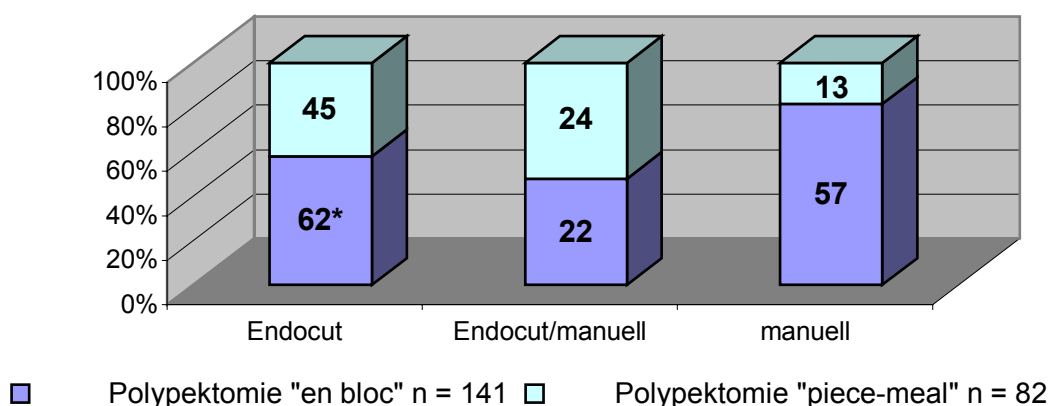
(11 %) der Polypen war dies aus technischen Gründen nicht möglich (siehe 2.3.3.1.3).

63 % (n = 141 / 223) der Polypen wurden mit der „en bloc“- und 37 % (n = 82 / 223) mit der „piece-meal“- Technik abgetragen. Prozentual liegen die Raten des Endocuts (44 % von n = 141) und des manuellen Modus (40 % von n = 141) bei der „en bloc“-Technik annähernd im gleichen Bereich. Andererseits liegen sie bei der „piece-meal“-Technik weit auseinander: von n = 82 Polypen sind mit Endocut 55 % und manuell 16 % entfernt worden.

Bei dem Kombinationsmodus Endocut / manuell wurden fast doppelt so viel der Polypen (29 % von n = 82) mit der „piece-meal“-Technik als „en bloc“ abgetragen (16 % von n = 141).

Abb.39

Abtragungstechnik "en bloc" vs. "piece-meal" abhängig vom Abtragsmodus (bekannt n = 223 / 251)

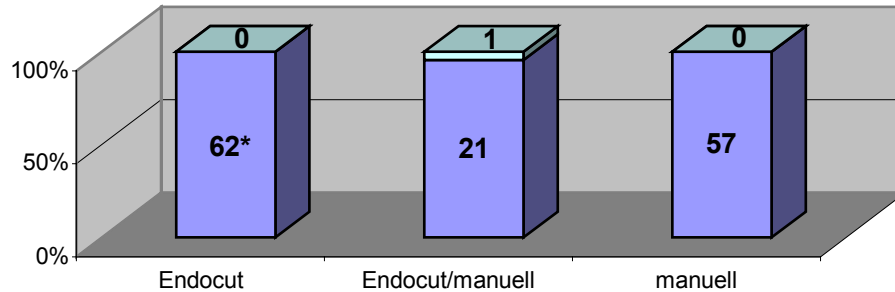


(*Balkenzahlen sind Relationswerte der "en bloc" zur „piece-meal“ Abtragung; Absolutzahl = 100 %)

Die „en bloc“ Abtragung erfolgte auch hier mit 99,2 % (von n = 141) *komplett* unabhängig vom Abtragsmodus. Nur 0,8 % (von n = 141) der Polypektomien (unter Anwendung des Kombinationsmodus) waren *inkomplett* (Abb.40).

Abb.40

Beurteilung der Abtragungsstelle komplett / inkomplett bei der "en bloc" - Technik abhängig vom Abtragungsmodus n = 141



■ Polypek. "en bloc" komplett n = 140 □ Polypek. "en bloc" inkomplett n = 1

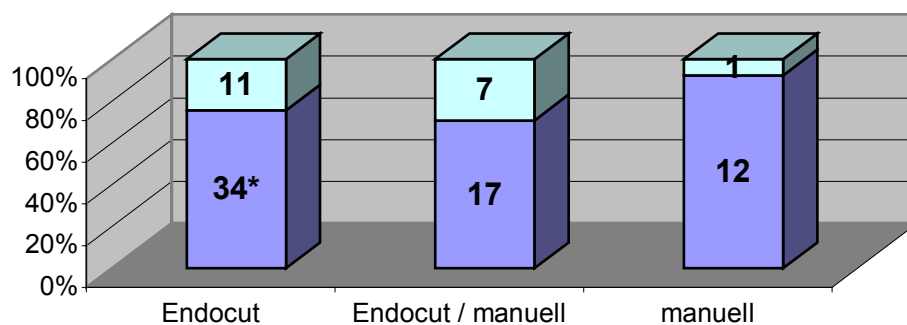
(*Balkenzahlen sind Relationswerte der kompletten zur inkompletten „en bloc“ Abtr.; Absolutzahl = 100 %)

Auch hier zeigt die „piece-meal“-Technik einen höheren Prozentsatz (23 % von n = 82) an *inkompletten* Polypektomien. Ihre Verteilung auf die Abtragungsmodi (Abb.41) ergibt die höchste Rate bei Endocut / manuell mit 29 % (von n = 24), gefolgt vom Endocut-Modus mit 24 % (von n = 45).

Komplett wurden 77 % der Interventionen durchgeführt.

Abb.41

Beurteilung der Abtragungsstelle komplett / inkomplett bei der "piece-meal"- Technik abhängig vom Abtragungsmodus n = 82



■ Polypek. "piece-meal" komplett n = 63 □ Polypek. "piece-meal" inkomplett n = 19

(*Balkenzahlen > Relationswerte der kompletten zur inkompletten „piece-meal“ Abtr.; Absolutzahl =100%)

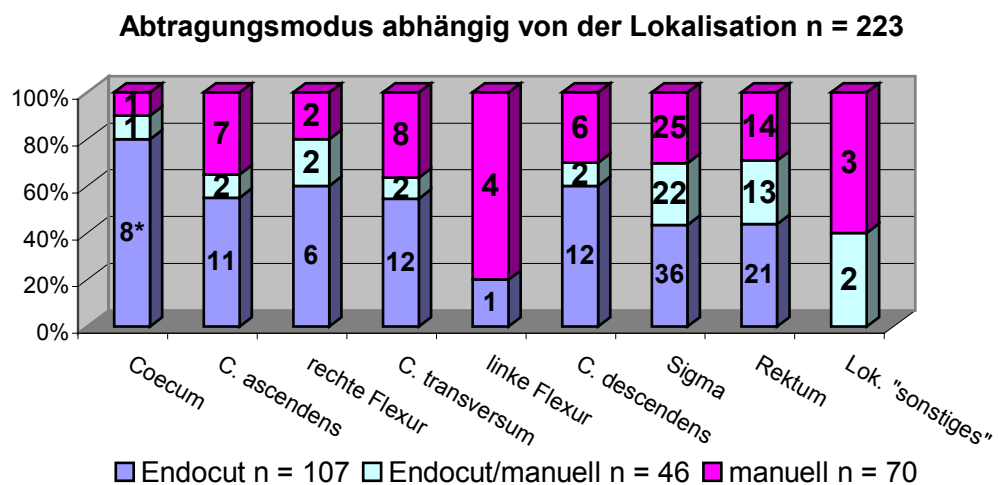
3.3.4.3 Abtragungsmodus

Wie sich die Polypenlokalisierung bzw. die Polypengröße auf den Abtragungsmodus auswirken zeigen die Ergebnisse der Abb.42 und 43. Die Definitionen der Abtragungsmodi „Endocut“, „manuell“ und des Kombinationsmodus „Endocut / manuell“ (EC/man) sind unter 2.3.1.2.4 näher erläutert.

Von den insgesamt n = 223 / 251 ermittelten Abtragungsmodi (28 fehlen wegen der technischen Schwierigkeiten) entfallen 48 % auf „Endocut“, 31 % auf „manuell“ und 21% auf „EC/man“.

Es ist aus der Abb.42 ersichtlich, dass der am häufigsten angewendete Abtragungsmodus in meisten Kolonsegmenten (ausgenommen „Lokalisation sonstiges“) der „Endocut“ war. Nur an der linken Flexur wurde der „manuelle“ Modus häufiger als Endocut angewendet.

Abb.42

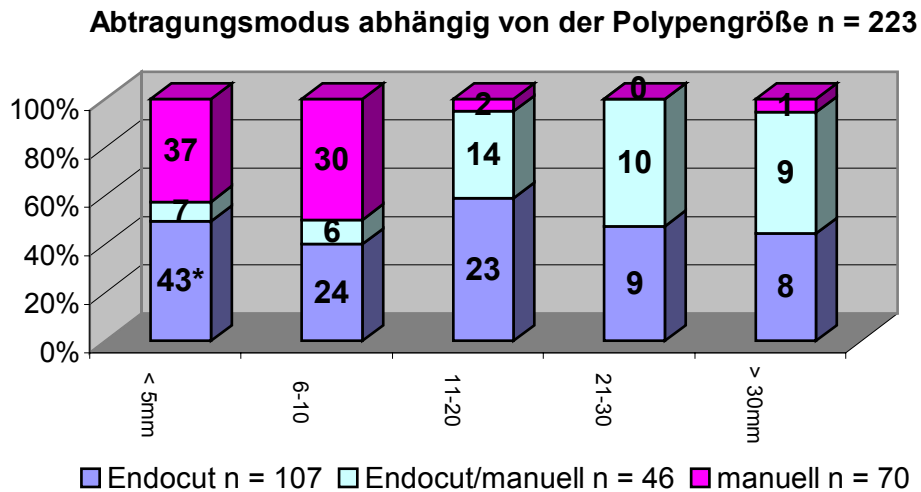


(* Balkenzahlen sind Relationswerte der Abtragungsmodi zueinander; Absolutzahl = 100 %)

Der Einfluss der Polypengröße (Abb.43) zeigt wiederum eine Häufigkeitsverteilung, bei der die Polypen < 1 cm (Summe aus < 5 / 6-10 mm n = 147) gleich häufig mit dem „Endocut“ (46 %) und „manuell“ (46 %) abgetragen wurden. Dieses Verhältnis ändert sich deutlich ab der Größe > 1 cm, denn hier beträgt die Rate für „Endocut“ 53 % (von der Summe 11-20 / 21-30 / > 30 mm n = 76) und für „manuell“ nur 4 %.

Die Ergebnisse zeigen außerdem eine deutlich häufigere Anwendung von „EC/man“ bei den größeren Polypen (ab > 1cm) als bei kleineren Polypen (< 1 cm) mit 43 % : 9 %.

Abb.43



(*Balkenzahlen sind Relationswerte der Abtragungsmodi zueinander; Absolutzahl = 100 %)

In wieweit die persönliche Wahl des Abtragungsmodus durch den Chirurgen unabhängig von diesen Parametern bleibt, wird in der Diskussion weiter eruiert.

3.3.4.4 Endoskopische vs. histologische Beurteilung der Abtragungsstelle

Die eigentliche Beurteilung der Abtragungsstelle durch den Chirurgen - *endoskopische Beurteilung* - wurde in 4 Kategorien erfasst (dies wurde schriftlich in der endoskopischen Akte vermerkt).

Die Angabe „in toto abgetragen“ bedeutete, dass keine sichtbaren Polypenreste an der Abtragungsstelle verblieben sind. Aus Tab.18 ist ersichtlich, dass 68,9 % aller Polypen als vollständig abgetragen eingestuft wurden. Im Gegensatz dazu wurde ein Residualgewebe an der Abtragungsstelle als „Restpolyp“ bzw. eine „Teilabtragung“ bezeichnet, was in diesem Zusammenhang 7,5 % ergab. Wenn ein Abtragungsversuch erfolgte, aber der Polyp nicht abgetragen wurde, ist dies als „nicht möglich“ bezeichnet worden (siehe 3.3.4.1 / Tab.13). Allerdings gab es bei n = 59 von den insgesamt 251 Polypektomien keine endoskopische Beurteilung der Abtragungsstelle. Da es sich bei diesen 23,5 % um ein Viertel aller

Polypen handelt, haben wir eine weitere Definition der vollständigen bzw. unvollständigen Abtragung erbracht, nämlich „komplett“ bzw. „inkomplett“ abgetragen (dazu siehe 3.3.4.1 und Abb.20).

Tab.18 Endoskopische Beurteilung der Abtragungsstelle nach der Polypektomie

	Polypektomiezahl n = 251	
in toto abgetragen	173	68,9 %
Restpolyp	19	7,5 %
keine Angaben	59	23,5 %

Die Ergebnisse aus Tab.19 geben an, dass 56 solcher Polypektomien (von n = 59 ohne Beurteilung der Abtragungsstelle) im weiteren Therapie- bzw. Nachsorgeverlauf keinen Anhalt für einen Restpolypen ergaben, und deshalb als „komplette“ Polypektomie eingestuft worden sind.

Im Fall von 3 Polypektomien aus dieser Gruppe ergab die Histologie einmal ein Adenom mit schwerem Dysplasiegrad, das anschließend durch operative Maßnahmen weiter behandelt wurde. Zwei weitere Präparate wurden histologisch als Adenokarzinome diagnostiziert. In einem Fall erfolgte eine operative Resektion, und im anderen Fall wurde mittels Schlinge nachreseziert. Aus diesem Grund haben wir *diese 3 Fälle* als „inkomplett abgetragen“ bezeichnet. Dadurch ergibt sich die Zahl von insgesamt n = 22 (9 %) der „inkomplett“ abgetragenen Polypen (Abb.20).

Tab.19 Endoskopische Beurteilung der Abtragungsstelle komplett / inkomplett nach der Polypektomie

	Polypek. komplett n = 229	Polypek. inkomplett n = 22
in toto abgetragen	173	0
Restpolyp	0	19
keine Angaben	56	3

Die ursprüngliche Kategorienaufteilung der *histologischen Beurteilung* der Abtragungsstelle erforderte während der Erfassungsphase eine weitere Differenzierung der Kategorien, die in Tab.20 dargestellt sind (siehe auch 2.3.1.2.2).

Tab.20 Histologische Beurteilung der Abtragungsstelle nach der Polypektomie

	Polypenzahl n = 251	
1. komplett abgetragen	61	24,3 %
2. Ränder frei	14	5,6 %
3. Teilabtragung	13	5,2 %
4. nicht beurteilbar aufgrund von Teilstücken	14	5,6 %
5. nicht beurteilbar aufgrund von Thermoartefakten	27	10,7 %
6. adenomatöse Formationen reichen bis an die Präparationsränder	23	9,2 %
7. am histologischen Bild ist nicht zu erkennen, ob die Läsion im Gesunden entfernt wurde	10	3,9 %
8. Abtragungsebene ist nicht zu erkennen	5	1,9 %
9. metaplastische Formationen reichen bis an die Präparationsränder	2	0,8 %
10. Tumorgewebe reicht bis an die Präparationsränder	1	0,4 %
11. Submucosa ist nicht erfasst	2	0,8 %
12. tiefere Wandschichten sind nicht erfasst	1	0,4 %
13. <i>keine Angaben</i>	71	28,2 %
14. Polyp nicht geborgen	5	1,9 %
15. histologische Beurteilung fehlt	1	0,4 %
16. histologische Akte fehlt	1	0,4 %

Trotzdem konnte aus den histologischen Berichten bei einem hohen Prozentsatz von 28,2 % (n = 71 / 251) eine histologische Aussage über die Abtragungsstelle nicht ermittelt werden. Es handelt sich dabei um n = 16 hyperplastischen Polypen, n = 13 Histologie „sonstiges“, n = 3 Adenokarzinomen sowie n = 1 Pseudopolypen und n = 1 juvenilen Polypen.

Es bleiben nur 15 % (n = 37) der Adenome ohne histologische Beurteilung der Abtragungsstelle.

Die weitere histologische Aussagendifferenzierung spiegelt sich deutlich am starken prozentualen Unterschied von 24 % der **histologisch** als „komplett abgetragen“ beurteilten Polypen gegen 91 % der Polypen, die **endoskopisch** als

„komplett abgetragen“ eingestuft wurden (davon 68,9 % durch den Chirurgen; 22,3 % durch die Definition des Abtragungserfolgs). Der Unterschied der Prozentanteile über die inkomplette Abtragung („Teilabtragung“ bzw. „Restpolyp“) betrug nach der Histologie 5 % gegen 9 % der endoskopischen Beurteilung (davon 8 % durch den Chirurgen; 1 % durch die Definition des Abtragungserfolgs).

Außerdem lässt sich aus Tab.20 schließen, dass 33,7 % der Aussagen (fette Markierung: Nr.4-12) keinen deutlichen Rückschluss ergeben, ob die Läsion vollständig reseziert wurde oder nicht.

Die Angaben „nicht beurteilbar aufgrund von Teilstücken“ bzw. „nicht beurteilbar aufgrund von Thermoartefakten“, die in direkter Korrelation zur Abtragungstechnik mittels Schlinge stehen, zeigen dabei mit 16 % (n = 41 / 251) einen relativ hohen Prozentanteil.

Schließlich konnte bei 2,7 % der Polypen keine histologische Beurteilung erfolgen, da 1,9 % (n = 5) der Polypen endoskopisch nicht geborgen wurden, und bei 0,8 % (n = 2) die Histologie-Berichte, trotz intensiver Suche, nicht auffindbar waren.

3.3.4.5 Histologie

Die histologischen Ergebnisse wurden durch das Institut für Pathologie der Universität Tübingen ermittelt. Entsprechend der WHO-Klassifikation (Jass, Sobin / 1989) sind die histologischen Befunde in der Abb.44 dargestellt. Dabei sind alle Polypen (n = 251) miteinbezogen, die mittels Schlingenabtragung entfernt wurden.

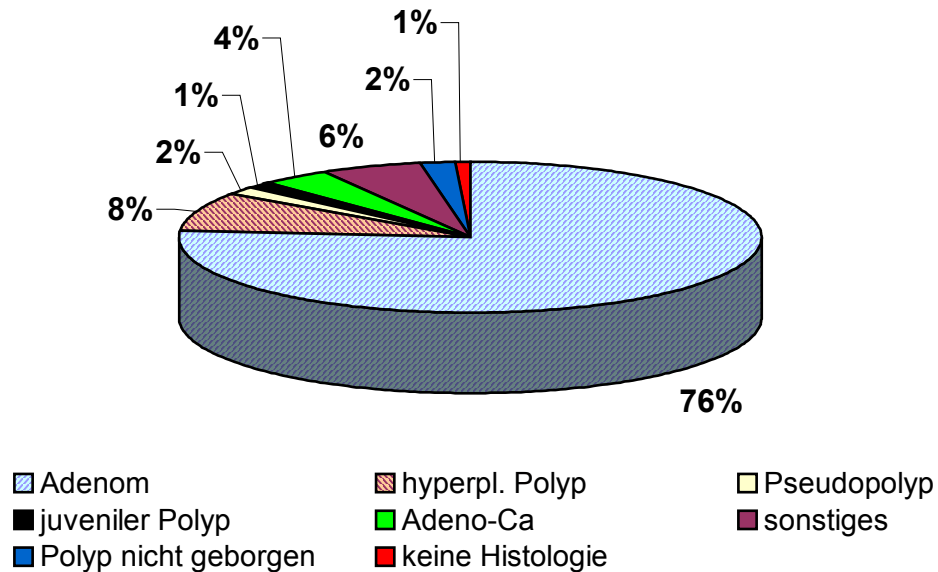
Eine Häufigkeitsverteilung von 80 % (Summe > Adenome und Adenokarzinome n = 202) zeigt eine hohe Prävalenz der epithelialen Tumoren. Mit 76 % liegen dabei die benignen Adenome weit vorne, und die 4 % an malignen Tumoren zeigen, dass jeder zwanzigste epitheliale Tumor ein Adenokarzinom war.

Die nichtneoplastischen Veränderungen, als zweithäufigst aufgetretene Gruppe, zeigen einen Prozentanteil von insgesamt 11 % (Summe > hyperplastische-, juvenile- und Pseudopolypen n = 28 / 251); dabei ist eine Dominanz der hyper-

plastischen Polypen in dieser Gruppe (8 %) deutlich. Unklassifiziert sind insgesamt 2,7 % der abgetragenen Polypen geblieben (siehe auch 3.3.4.4 und Tab.20).

Abb.44

Histologie-Ergebnisse (Pathologisches Institut der Uni-Tü) n = 251



Die histologische Klassifikation „sonstiges“ mit insgesamt 6 % (n = 14 / 251) beinhaltet alle weiteren Gewebsveränderungen, sowohl aus der Klasse der neoplastischen Läsionen (hier nichtepitheliale Tumoren wie submuköses Lipom bzw. benignes Angiom) als auch aus der Klasse der tumorähnlichen Läsionen wie chronische Colitis oder Peutz-Jehgers-Polypen.

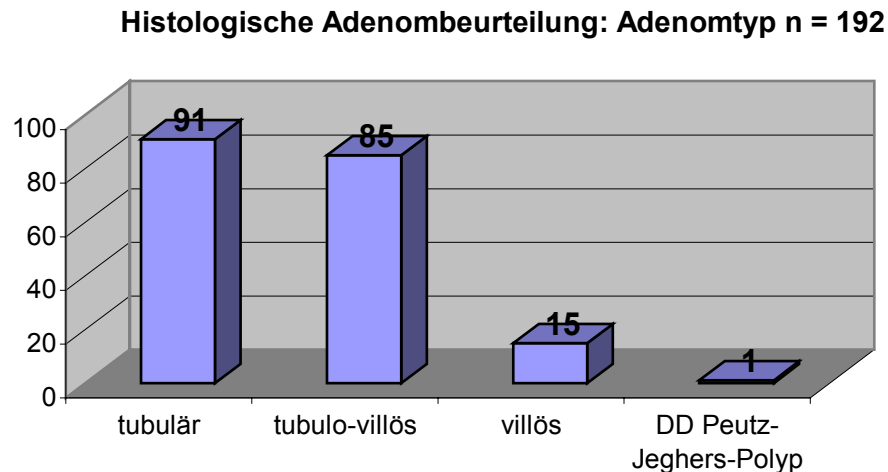
Diese Ergebnisse sind in der Tab.21 zusammengefasst und zeigen, dass in der Häufigkeitsverteilung von den insgesamt n = 14 Veränderungen die chronische Colitis mit mehr als der Hälfte der Veränderungen an erster Stelle liegt.

Tab.21 Histologie "sonstiges" nach der Polypektomie n = 14 / 251

Histologie "sonstiges"	Polypenzahl n = 14
chronische Colitis	8
submuköses Lipom	3
benignes Angiom	2
Peutz-Jehgers-Polyp	1

Die morphologischen Adenomeigenschaften wie Adenomtyp und Dysplasiegrad sind die Inhalte der Abb.45 und 46.

Abb.45

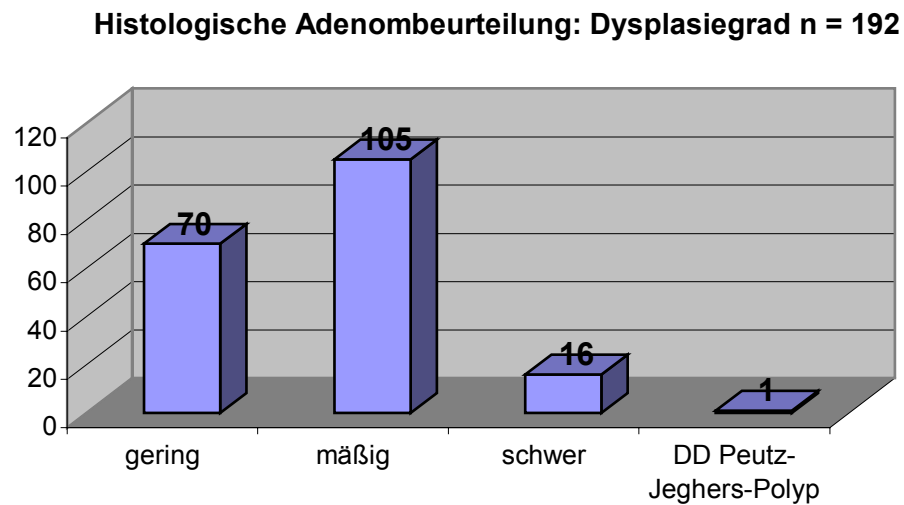


Es ist daraus ersichtlich, dass in der vorliegenden Studie von n = 192 Adenomen 47,4 % vom tubulären Typ waren. Knapp dahinter liegen die tubulo-villösen Adenome mit 44,3 %, und an dritten Stelle fanden sich Adenome vom villösen Typ, deren Prozentanteil 7,8 % betrug.

Im Fall eines Polypen (0,5 %) erfolgte in diesem Zusammenhang keine eindeutige Klassifikation (Differenzierung vom Peutz-Jeghers-Polypen).

Bezüglich des Differenzierungsgrades (Zellatypie) der Adenome wurde die in der Abb.46 vorliegende Unterteilung in der Anlehnung an WHO-Klassifikation von 1989 (s. o.) gewählt. Daraus resultiert, dass über die Hälfte (54,6 %) aller Adenome einen mäßigen Dysplasiegrad zeigten, gefolgt von 36,4 % der Adenome mit einer geringen und 8,3 % mit einer schweren Zellatypie. (Auf den einzelnen histologisch unklar diagnostizierten Polypen entfallen auch hier 0,5 %).

Abb.46



3.3.4.6 Komplikationen während der Intervention

In der CET wurden *während* der therapeutischen Intervention (n = 251 Polypen) Blutungen mit 12 % und Perforationen mit 0,4 % als einzige Komplikationen beobachtet (Definition siehe 2.3.1.2.2).

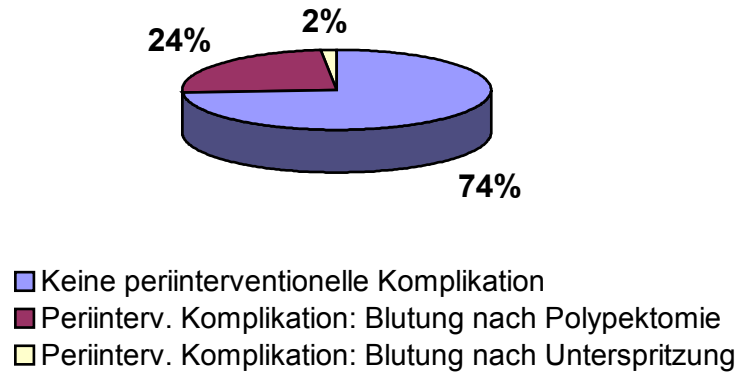
Bezüglich der gesamten Patientenzahl (n = 115) lag somit eine Blutungskomplikationsrate von 24 % (n = 28) vor (Abb.47); bei Perforationen betrug sie 0,9 %.

a) Blutung

Die Ergebnisse aus den Abb.47 und 48 zeigen, dass bei 28 Patienten eine Blutung bei n = 30 Polypektomien aufgetreten war; davon führte die Schlingenabtragung bei 2 Patienten zu zweifachen Blutungen (d.h. an 2 unterschiedlichen Polypen).

Abb.47

Periinterventionelle Komplikation - Blutung - bezogen auf die Patientenzahl n = 115

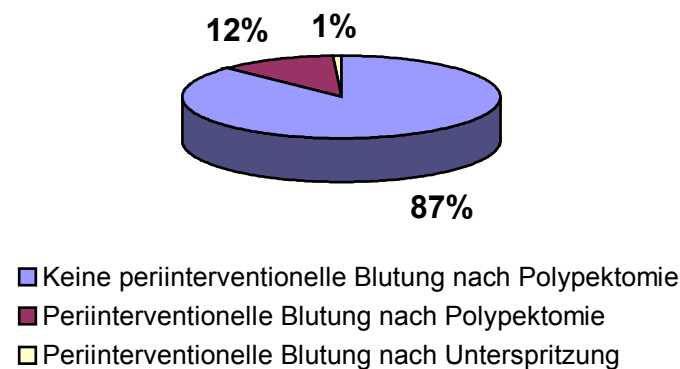


Im Rahmen des Beobachtungsraums liegt die periinterventionelle Blutung mit 12 % (n = 30 / 251 Polypektomien) aller Komplikationen im Vordergrund. Außerdem kam es bei 2 Interventionen (1%) bereits während der Unterspritzung zur Blutung (keine eigentliche Komplikation der Schlingenabtragung). Die Blutstillung erfolgte in diesen Fällen sofort durch ein weiteres Unterspritzen (Abb.48 / Tab.22).

Bei 90 % (von n = 30) lagen diffuse Blutungen vor (d.h. ein sickernder Blutaustritt an der Abtragungsstelle); bei restlichen 10 % kam es zu spritzenden Blutungen (d.h. Blutung mit einem starken Blutstrahl).

Abb.48

Periinterventionelle Komplikation - Blutung - bezogen auf die Polypenzahl n = 251



Tab.22 Periinterventionelle Komplikation: Blutung

	Polypenzahl n = 251
Polypektomie ohne Blutung	219
Polypektomie mit Blutung / diffus	27
Polypektomie mit Blutung / spritzend	3
Blutung nach Unterspritzung / diffus	1
Blutung nach Unterspritzung / spritzend	1

In Abhängigkeit von der Häufigkeitsverteilung der Polypen im Kolon (siehe Abb. 21) finden wir auch bezüglich der Komplikationsrate die höchste Zahl im Sigma und Rektum (77 % von n = 30). Alle anderen Polypenlokalisationen zeigen einen niedrigen Prozentsatz (0 - 7 %). Dazu Abb.49 und 50.

Abb.49

Periinterventionelle Komplikation - Blutung - bezogen auf die Polypenlokalisation n = 30 / 251

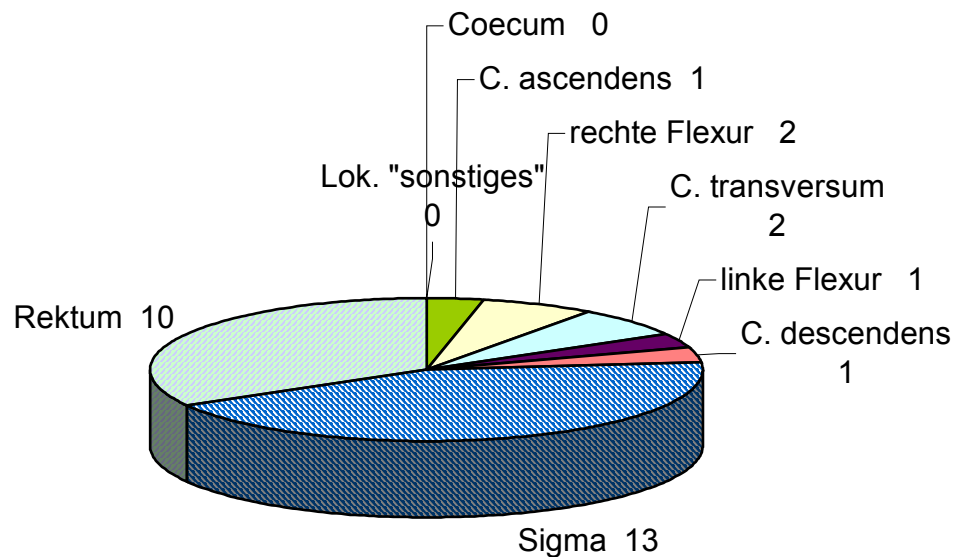
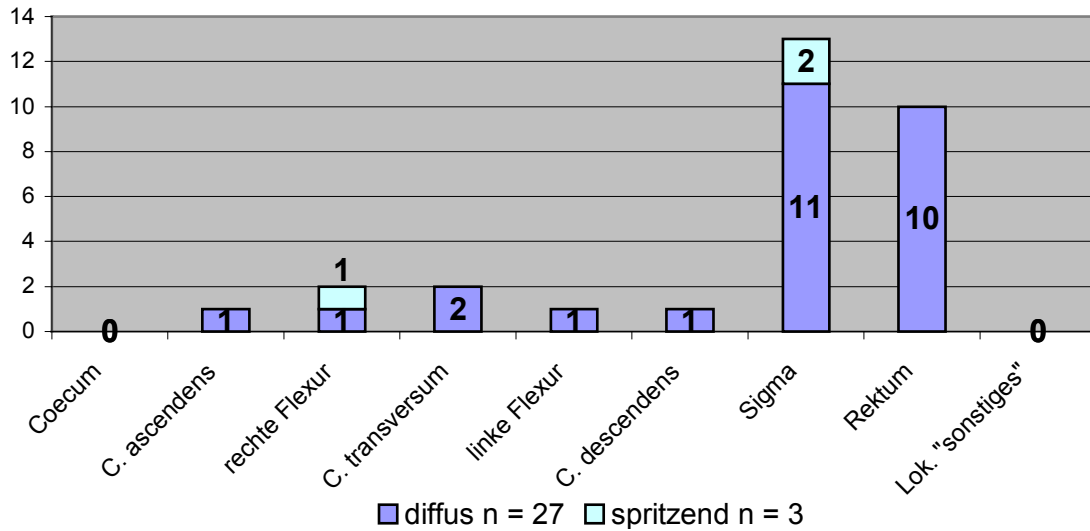


Abb.50

Periinterventionelle Komplikation - Blutung - bezogen auf die Polypenlokalisierung n = 30 / 251

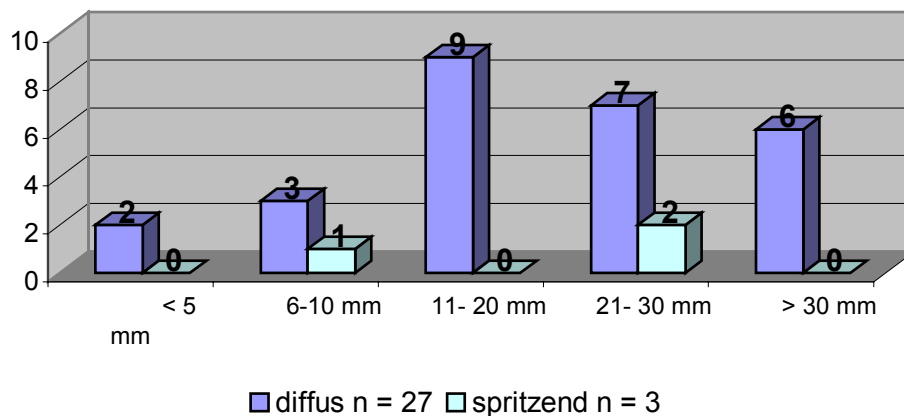


Bezüglich der Polypengröße traten die periinterventionellen Blutungen viel häufiger (80 % von n = 30) bei Polypen > 1 cm auf.

Die niedrigste Komplikationsrate von 7 % liegt bei Polypen < 5 mm.

Abb.51

Periinterventionelle Komplikation - Blutung - bezogen auf die Polypengröße n = 30 / 251



In Tabelle 23 sind Zusammenhänge zwischen Blutungskomplikationen und der Polypenform bzw. der „spezifischen Polypeneigenschaften“ (Polypenlage) aufgeführt.

Tab.23 Periinterventionelle Komplikation - Blutung - bezogen auf die Polypenform und Polypenlage

	diffus	spritzend
breitbasig	14	1
gestielt	9	2
tailliert	1	0
clamshell	2	0
difficult	1	0

- Polypenform fehlt bei 3 Polypen
- Lediglich bei 3 Polypen wurde die Polypenlage in diesem Zusammenhang beschrieben

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass bei der Einbeziehung der Gesamtzahl der bekannten Polypenformen (siehe Tab.16) in unserer Studie eine höhere Komplikationsrate (18 % von n = 61) bei gestielten Polypen zu beobachten war im Vergleich zu 11 % (von n = 136) der Blutungskomplikationen an breitbasigen Polypen.

Hinsichtlich der Abtragungsmodi (Tab.24) trat eine Blutung häufiger (26 % von n = 46 (siehe Abb.39)) bei einem Kombinationsmodus Endocut / manuell als bei einem reinen Endocut-Modus mit 13 % (von n = 107) auf. Die niedrigste Komplikationsrate (1,4 %) zeigte der manuelle Abtragungsmodus.

Tab.24 Periinterventionelle Komplikation - Blutung - bezogen auf den Abtragungsmodus bekannt n = 27 / 30

	diffus	spritzend
Endocut	13	1
Endocut / manuell	11	1
manuell	1	0

Abtragungsmodus fehlt bei 3 Polypektomien

(Hier muss berücksichtigt werden, dass die Prozentangaben, aufgrund der fehlenden Daten > [siehe Legenden Tab.23 / 24] den Wert verfälschen).

b) Therapie der Blutung

In der Tab.25 ist die Therapieform bei der Polypektomie (siehe 2.2.2) und ihr Erfolg dargestellt.

97 % (von n = 30) der Interventionen führten zu einer vollständigen Hämostase; nur in einem Fall konnte dieses Ergebnis retrospektiv nicht ermittelt werden.

Weiterhin ist aus dieser Tabelle ersichtlich, dass eine Kombinationstherapie häufiger (67 % von n = 30) angewendet wurde als einzelne Verfahren (33 %).

Dabei wurden die in der CET am häufigsten angewendete Verfahren – eine Kombination von Adrenalinunterspritzung / APC bzw. Adrenalinunterspritzung / APC / Fibrinkleber – gleich oft (n = 8) durchgeführt.

Tab.25 Periinterventionelle Komplikation: Therapie bei der Blutung

Therapieart	Ergebnis > Blutung steht n = 29	keine Angabe n = 1
1. Unterspritzung mit Adrenalin	4	0
2. Argon-Plasma-Koagulation	6	0
3. Adrenalin und Fibrinkleber	2	0
4. Adrenalin und APC	8	0
5. Fibrinkleber und APC	2	0
6. Adrenalin / APC / Fibrinkleber	7	1

c) Dopplereinsatz

Das speziell für die endoskopischen Zwecke entwickelte Ultraschallgerät - Doppler - („Micro-Dop“ der Firma DWL, Sipplingen), das zum Ausschluss größerer Gefäße im Polypen dient, kam in 5 % aller Polypektomien (n = 13 / 251) zum Einsatz. Die meisten Polypen (n = 10) hatten einen Durchmesser > 1 cm; 3 Polypen waren kleiner als 5 mm. Der Doppler wurde bei Polypen 10 Mal in Sigma, 2 Mal bei der Lokalisation „sonstiges“ und ein Mal im Rektum eingesetzt.

Im Zusammenhang zwischen der Polypenform und der aufgetretenen Komplikationen beim Dopplereinsatz zeigt sich, dass 8 Polypen (von 11 beschriebenen Formen) gestielt waren, und diesbezüglich traten alle periinterventionelle Blutungen (n = 4) bei der Abtragung dieser Polypen auf; diese wurden mittels

Kombinationstherapie behandelt; es wurde dabei in allen Fällen eine Blutstillung erreicht. Die drei breitbasigen Polypen wurden ohne Komplikationen entfernt. Die Tab.26 (Anhang 6) gibt hier einen Überblick.

d) Perforation

Im Beobachtungsraum betrug die Perforationskomplikationsrate 0,4 % (von n = 251). Es wurde nur eine gedeckte Perforation beobachtet. Die vorausgegangene Polypektomie erfolgte nach endoskopischer Lokalisation an der rechten Flexur; der Polypendurchmesser betrug 11-20 mm; die Abtragung wurde in „piece-meal“-Technik mittels Endo-Cut Modus und zusätzlich APC komplett durchgeführt). Klinisch manifestierte sich diese durch eine verzögerte Symptomatik, da sich die ersten Symptome nach 12 Stunden postoperativ entwickelten (siehe 2.3.1.2.2). Eine sofortige chirurgische Intervention (Hemiekolektomie links / Splenektomie bei zusätzlicher intraoperativer Milzruptur) wurde durchgeführt. Der postoperative Verlauf war komplikationslos.

3.3.4.7 Komplikationen – postoperativ

Von der Gesamtzahl der Patienten (n = 115) wiesen 3 Patienten (2,6 %) *postoperative* Komplikationen auf (ab dem ersten postoperativen Tag). In **allen diesen Fällen** handelte sich um einen **peranal** Blutabgang; davon klagte eine Patientin zusätzlich über abdominale Schmerzen. Eine Therapie musste in 2 dieser Fälle durchgeführt werden; im dritten Fall handelte sich vermutlich um eine vaginale Blutung (Kontrollkoloskopie > Abtragungsstelle mit geronnenem Blut belegt), dadurch kann hier nicht eindeutig von einer Blutung nach Polypektomie gesprochen werden.

Tab.27 Postinterventionelle Komplikationen (n = 3 / 115 Patienten)

	Patienten n = 3	peranal Blutabgang n = 3	Therapie
nach weniger als 2 Tagen	1	1*	keine
zwischen 2 - 5 Tagen	1	1	Doppler; Fibrinkleber
nach 5 Tagen und länger	1	1	Unterspritzung / Fibrinkleber

* diese Patientin hatte zusätzlich Schmerzen und einen vaginalen Blutabgang

Ein Überblick über die Polypeneigenschaften bei aufgetretenen postoperativen Komplikationen ist in Tab.28 dargestellt. Die Komplikationen aller dieser Patienten traten als Polypektomiefolge an je einem Polypen auf ($n = 3 / 251 > 1,2 \%$), die in ihrem Durchmesser unterschiedlich groß waren. Auffällig ist, dass es sich dabei um 2 gestielte Polypen handelte; ein Polyp ohne ermittelte Form wurde in seiner Lage als „clamshell“ definiert.

Tab.28 Postinterventionelle Komplikation im Bezug zu den Polypeneigenschaften (Polypenzahl = Patientenzahl $\gg n = 3$)

	Polypenzahl n = 3	Größe	Lokalisation	Form	(Lage)
nach weniger als 2 Tagen	peranaler Blutabgang	21-30 mm	rechte Flexur	gestielt	keine Angabe
zwischen 2 - 5 Tagen	peranaler Blutabgang	11-20 mm	Sigma	gestielt	keine Angabe
nach 5 Tagen und länger	peranaler Blutabgang	< 5 mm	linke Flexur	keine Angabe	clamshell

3.4 Nachsorge

3.4.1 Verlauf der Nachsorge

Der Zeitraum, in dem die Nachsorge verfolgt wurde, liegt zwischen 3 Monaten und 3 Jahren postinterventionell. Eine einheitliche Festlegung des genauen Zeitpunkts der Kontrollen war aufgrund der sehr unterschiedlichen Angaben nicht möglich. Die Empfehlungen bezüglich der Nachsorge werden in der Diskussion weiter eruiert.

Die Ermittlung der Daten bezüglich der Nachsorge erfolgte retrospektiv aus den Akten der CET sowie mittels der Befragungsbögen durch die behandelnden auswärtigen Fach- und Hausärzte bzw. Kliniken sowie durch die Patienten selbst (siehe 2.3.2 / 2.3.3.1).

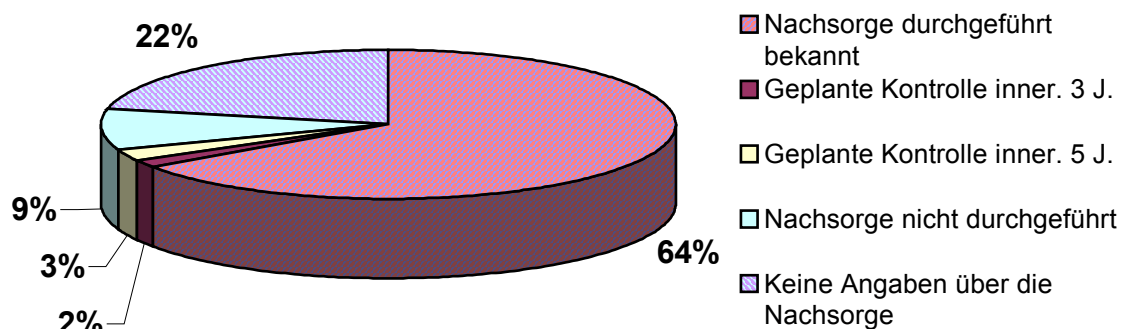
Wie die Abb.52 darstellt, konnten in 78 % der Patienten (von $n = 115$) Informationen in diesem Zusammenhang ermittelt werden. Dabei konnte bei 64 % ($n = 75$) der Patienten die Nachsorge genau verfolgt werden; bei 5 % ($n = 5$) ist bekannt, dass eine Kontrolle innerhalb von 3-5 Jahren postoperativ vorgesehen

war; allerdings waren zum Auswertungszeitpunkt diese Daten noch nicht erfolgt.

Zu den 9 % der Patienten ohne durchgeführten Kontrolluntersuchungen gehören einerseits die Fälle, in denen Patienten selbst jede weitere Nachsorge ablehnten. Andererseits gehören in diese Gruppe auch die Angaben der nachbehandelten Ärzte, dass keine weitere Nachsorge durchgeführt wurde (ohne weitere Begründung). Bei 22 % (n = 25) der Patienten konnten keine Angaben diesbezüglich ermittelt werden.

Abb.52

Bekannte Daten über die Nachsorge n = 115



In den 3 Jahren der Beobachtungszeit der Nachsorge (bis einschließlich 12 / 2002) wurden 43 % der Patienten (von n = 75) mehrfach einer Kontrolle unterzogen, die zum Teil an unterschiedlichen Untersuchungsorten erfolgte (Rubrik „Kombination der oben genannten“). 57 % der Patienten hatten nur eine Kontrolluntersuchung (Tab.29).

Tab.29 Häufigkeit und Ort der Nachsorgedurchführung n = 75 / 115

Ort der Durchführung	Häufigkeit der Nachsorgedurchführung				
	1 Mal n = 43	2 Mal n = 18	3 Mal n = 10	4 Mal n = 2	5 Mal n = 2
CET	22*	10**	7	2	2
Facharzt	14***	3	0	0	0
Auswärtige Klinik	5	0	0	0	0
Hausarzt	2	0	1	0	0
Kombination der oben genannten	0	5	2	0	0

* Ein Patient aus dieser Gruppe wurde zuvor nachbehandelt bzw. nachkontrolliert, da seine ursprüngliche Polypektomie "inkomplett" war.

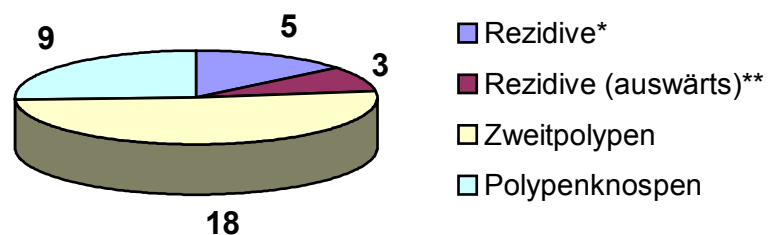
** Ein Patienten aus dieser Gruppe wurde " "

*** Drei Patienten aus dieser Gruppe wurden " "

Von 75 Patienten ergab die Nachsorge bei 47 % (n = 35) einen auffälligen Befund. Davon wurden als Hauptbefund in acht Fällen Rezidive, in 18 Fällen Zweitpolypen und in 9 Fällen Polypenknospen diagnostiziert. Außerdem hatten die in der Abb.53 aufgeführten Patienten zum Teil neben diesen Hauptbefunden auch weitere Polypenknospen als Nebenbefund.

Abb.53

Nachsorge: Hauptbefund n = 35 / 75

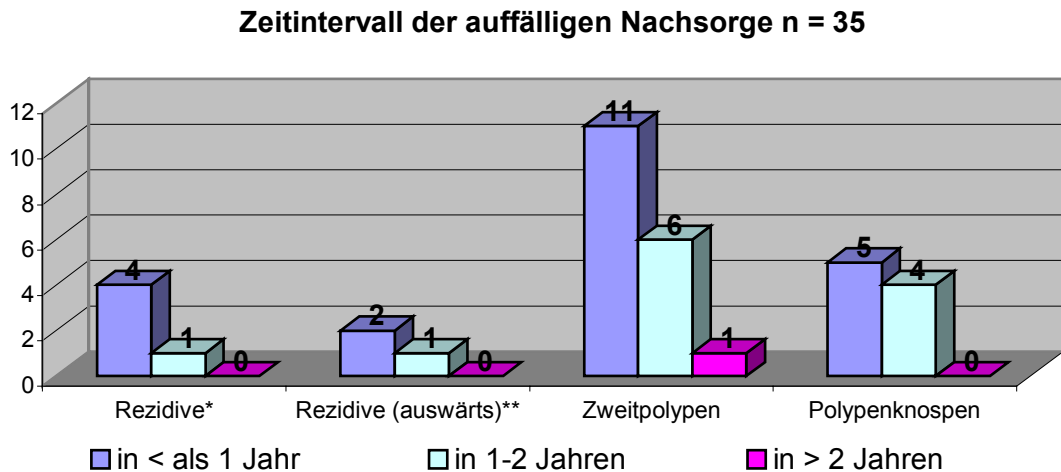


* Rezidivdiagnose durch die CET festgestellt (siehe Tab.30 / 31)

** Auswärts festgestellte Rezidivdiagnose (siehe Tab.32 / 33)

Bezüglich des Zeitintervalls, in dem die Nachsorge Auffälligkeiten zeigte, zeigt die Abb.54, dass diese bei 63 % der Patienten (von n = 35) innerhalb des ersten postoperativen Jahres auftraten; 34 % weitere Patienten hatten innerhalb der ersten 1-2 Jahre danach eine auffällige Nachsorge, und nur bei 3 % (n = 1 / 35) war dies nach mehr als 2 Jahren postoperativ der Fall.

Abb.54



* Rezidivdiagnose durch die CET festgestellt (siehe Tab.30 / 31)

** Auswärts festgestellte Rezidivdiagnose (siehe Tab.32 / 33)

3.4.2 Rezidive

Ein Rezidiv ist definiert als ein Wiederauftreten des Tumors an der Stelle des zunächst vollständig resezierten Primärtumors. Folglich wurde ein Rezidiv in der vorliegenden Studie dann diagnostiziert, wenn die *genaue Rezidivlokalisierung* bezüglich der Primärtumorlokalisierung gesichert werden konnte (Markierung der Primärtumorlokalisierung).

Bei 3 auswärts diagnostizierten Rezidiven konnte keine genaue auf den Primärtumor bezogene Lokalisation zurückverfolgt werden (ungenauere Höhenangaben). Deshalb werden diese 3 Fälle gesondert betrachtet.

Die Rezidivrate innerhalb der Nachbeobachtungszeit von 3 Jahren beträgt 2 % (n = 5 / 251 Polypen); bezogen auf die Patientenzahl mit durchgeführter Nachsorge (n = 75 / 115) liegt diese mit **6,66 %** etwas höher.

In Tabelle 30 sind alle Angaben zusammengefasst, die sich auf die entsprechenden Primärpolypen beziehen. Es fällt auf, dass alle Primärpolypen (abgesehen von fehlenden Daten) breitbasig waren und einen Durchmesser < 1 cm hatten.

Vier von 5 Polypen wurden mittels „piece-meal“ Abtragungstechnik entfernt; in 2 Fällen kam APC zusätzlich zum Einsatz; der Abtragungsmodus variiert diesbezüglich.

Tab.30 Rezidive: Primärpolypen beim gesicherten Rezidiv
(Rezidivzahl n = 5 ist gleich der Patientenzahl n = 5)

	Polypengröße	Polypenform und Polypenlage	Abtragungstechnik	Abtragungsmodus
Polyp 1.	6-10 mm	breitbasig	piece-meal	Endocut
Polyp 2.	< 5 mm	breitbasig	en bloc	manuell
Polyp 3.	6-10 mm	breitbasig /clamshell	piece-meal	Endocut
Polyp 4.	< 5 mm	breitbasig	piece-meal	Endocut / manuell
Polyp 5.	< 5 mm	keine Angabe	piece-meal	keine Angabe

Des Weiteren zeigt Tab.31 (siehe Anhang 7), dass die Abtragung der Primärpolypen in allen 5 Fällen als vollständig („komplett“) durch den Chirurgen bezeichnet wurde, wogegen die histologische Aussage dies in nur 2 Fällen bestätigte; bei den anderen 3 Fällen konnte diesbezüglich keine sichere Aussage getroffen werden (aufgrund der „piece-meal“ Abtragungstechnik).

Alle Primärpolypen und alle ihre Rezidive waren Adenome, wobei in nur 2 Fällen der Adenomtyp und der Dysplasiegrad identisch waren. Nur 1 Rezidiv trat nach mehr als 1 Jahr postinterventionell auf; die anderen 4 Rezidive wurden bereits innerhalb des ersten Jahres nach der Intervention diagnostiziert. Eine Therapie wurde bei allen Rezidiven durchgeführt.

Die Tab.32 und 33 (siehe Anhang 8) geben die Daten der *auswärtig* diagnostizierten Rezidive in gleicher Weise wieder, wie die Tab.30 und 31. Es ist hier interessant, dass alle Primärpolypen > 1 cm im Durchmesser waren. Davon wurden 2 Polypen zunächst inkomplett abgetragen; danach erfolgte in einem Fall eine vollständige Schlingenabtragung; der andere Polyp wurde mittels TEM -Technik entfernt.

In allen 3 Fällen konnte keine sichere histologische Aussage über eine vollständige Resektion getroffen werden.

Die histologischen Ergebnisse der Primärpolypen und Rezidive zeigen außerdem keine direkte Übereinstimmung, so dass auch dies das Vorliegen eines Rezidives nicht zweifelsfrei bestätigt.

Tab.32 Rezidive: Primärpolypen bei auswärtig festgestellter Rezidivdiagnose / Rezidivzahl n = 3 ist gleich der Patientenzahl n = 3

	Polypengröße	Polypenform und Polypenlage	Abtragungstechnik	Abtragnungsmodus
Polyp 1.	11-20 mm	gestielt / clamshell	en bloc; piece-meal *	Endocut / manuell
Polyp 2.	21-30 mm	breitbasig	piece-meal	Endocut
Polyp 3.	21-30 mm	breitbasig	piece-meal	Endocut / manuell

*dieser Polyp wurde bei der ersten Polypektomie („en bloc“) inkomplett abgetragen; bei der zweiten („piece-meal“) komplett.

3.5. Patientenbefragung

Die in diesem Abschnitt dargestellten Ergebnisse basieren ausschließlich auf den subjektiven Aussagen der Patienten bezüglich der Polypentherapie mittels endoskopischer Schlingenabtragung.

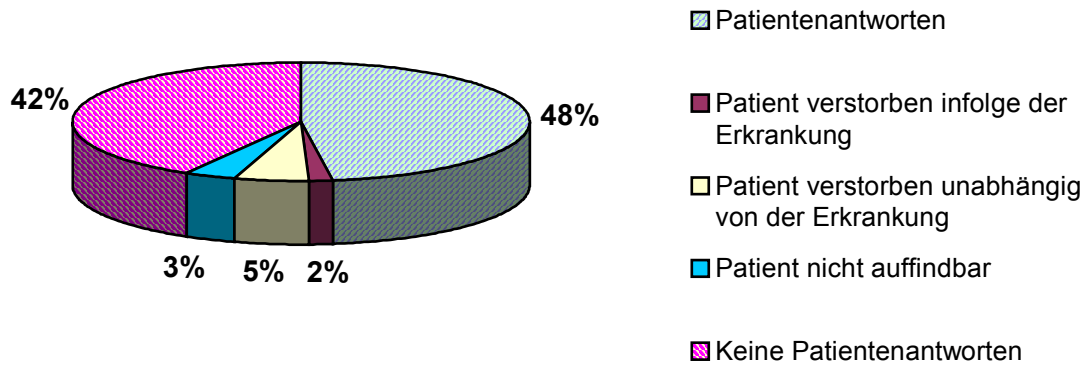
Es wurden an alle (n = 115) in dieser Studie aufgenommenen Patienten Befragungsbögen verschickt (siehe Anhang 1). Der Rücklauf lag bei insgesamt 58 % (n = 67); aus dieser Gruppe starben zwei Patienten infolge der Erkrankung (maligne Tumoren) und weitere 6 multimorbide Patienten an Folgen einer anderen Erkrankung; 4 Patienten waren nicht auffindbar.

Von den 55 Antworten konnten **n = 51 (44 %)** in die weitere Auswertung miteinbezogen werden, denn 4 Befragungsbögen waren nicht ausgefüllt oder unvollständig ausgefüllt (nur die Fragen zur Nachsorge beantwortet).

Bei 42 % der Patienten gab es keine Möglichkeit, diese Angaben zu ermitteln (trotz des Versuches, die Patienten telefonisch zu befragen).

Abb.55

**Rücklauf der Befragungsbögen der Patienten
n = 115**



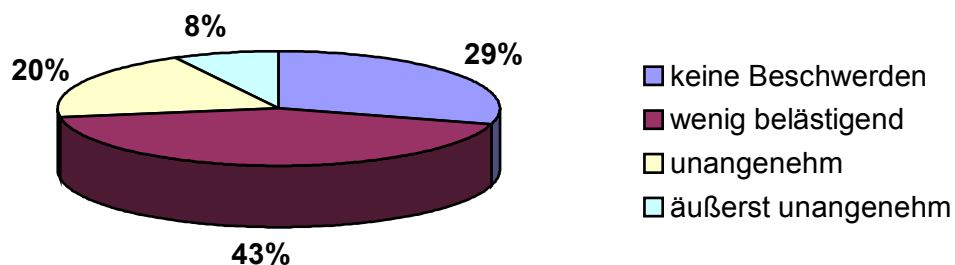
3.5.1 Subjektive Beurteilung der Therapie

Zunächst wurden die Patienten gebeten, die endoskopische Untersuchung (Koloskopie) subjektiv zu bewerten. Die Antwortmöglichkeiten wurden dabei an den „Quality-of-Life“-Index nach Spitzer et al. [117, 118] angelehnt.

Abb.56 zeigt, dass insgesamt 72 % (von n = 51) der Patienten die Koloskopie als wenig belästigend (43 %) bzw. ohne Beschwerden (29 %) empfunden haben. Die restlichen 28 % bewerteten dieses diagnostische Verfahren als unangenehm (20 %) bzw. äußerst unangenehm (8 %).

Abb.56

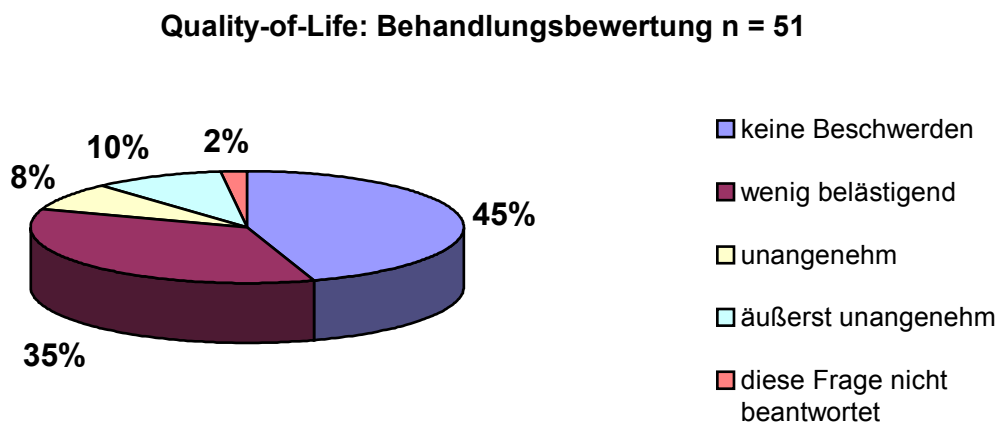
Quality-of-Life: Untersuchungsbewertung n = 51



Die endoskopische Schlingenabtragung (Abb.57) bewerteten 35 % der Patienten als eine wenig belästigende Therapiemethode bzw. 45 % hatten während der Intervention keine Beschwerden.

Die Polypektomie wurde in 8 % als unangenehm bzw. in 10 % als äußerst unangenehm empfunden. Somit liegt dieser Prozentsatz mit insgesamt 18 % niedriger als die gleiche Beurteilung der Koloskopie aus Abb.56.

Abb.57

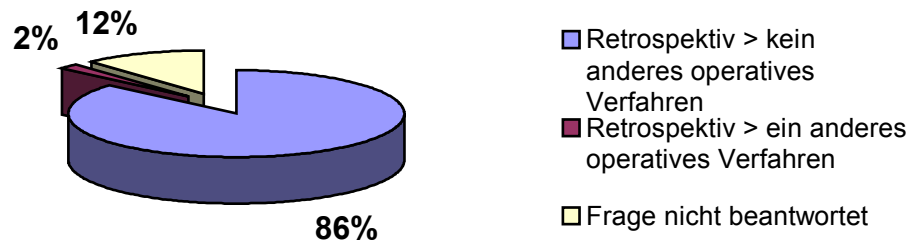


3.5.2 Subjektive Wahl der Therapieform

Die ermittelten Patientenaussagen über eine subjektive Entscheidung für bzw. gegen ein anderes Therapieverfahren aus heutiger Sicht zeigen, dass sich 86 % der Patienten (n = 44), die diese Frage beantwortet haben, künftig zunächst wieder einer Polypektomie mittels endoskopischer Schlingenabtragung unterziehen wurden (falls diese Möglichkeit bestehen würde); andere Therapiemethoden bevorzugte diesbezüglich nur ein Patient (2 %); 6 Patienten beantworteten allerdings diese Frage nicht.

Abb.58

**Quality-of-Life:
retrospektive Wahl eines anderen operativen Verfahrens n = 51**

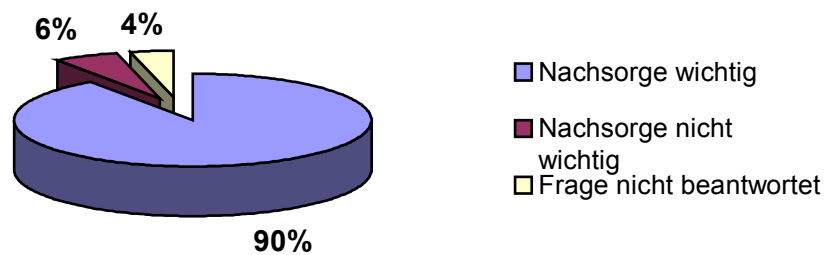


Zuletzt sollten die Patienten subjektiv bezüglich der Wichtigkeit der Nachsorge ihre Meinung abgeben.

90 % der Patienten halten die Nachsorge für wichtig, während nur 3 % denken, dass diese nicht notwendig ist. Zwei Patienten (4 %) äußerten ihre Meinung zu dieser Frage nicht.

Abb.59

**Quality-of-Life:
Wichtigkeit der Nachsorge n = 51**



4 Diskussion

4.1 Studiendesign

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Studie, bei der die aufgeführten Ergebnisse der endoskopischen Schlingenabtragung die Qualität dieser Therapiemethode, besonders in Bezug auf die Abtragungsvollständigkeit, Komplikations- bzw. Rezidivrate, zeigen sollen. In einem definierten Zeitraum wurden ausschließlich die Patienten beobachtet, bei denen die Schlingenabtragung mindestens an einem Polypen zum Einsatz kam.

Für die Qualitätssicherung dieses Therapieverfahrens ist es erforderlich, einen Vergleich mit den Ergebnissen anderer Studien (mit vergleichbarer Patientengruppe, deren Patienten einer Polypektomie mittels Schlinge unterzogen waren) darzustellen. Daraus kann die Qualität dieser Therapieform realistisch beurteilt werden. Damit wird es möglich, die Empfehlungen (d.h. Möglichkeiten des Handelns bzw. des Unterlassens [93]) zu geben.

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

Das Durchschnittsalter unserer Patienten lag bei 64 Jahren (19 - 89 Jahren) (siehe 3.1), dies entspricht der Altersverteilung der anderen Studien: 63 Jahre (Nguyen et al. 1991 / [89]), 66 Jahre (Binmöller et al. 1996 / [6]), 66,8 Jahren (Kanamori et al. 1996 / [68]) und 67,8 Jahren (Dell'Abate et al. 2001 / [22]).

Die Geschlechtsverteilung lag in der vorliegenden Studie deutlich auf der Seite der Männer (71 % : 29 % - m : w); ein ähnliches Verhältnis zeigen auch andere Studien mit Abweichung von 57 % - 69,7 % bei Männern : 43 % - 30,3 % bei Frauen [20, 22, 68, 124].

Obwohl die hier aufgeführten Ergebnisse daraufhin deuten können, dass das männliche Geschlecht häufiger Polypen entwickelt, ist es nicht bekannt [2, 7], dass die Inzidenz bei Männern größer ist als bei Frauen.

4.2.2 Kritische Betrachtung der Ergebnisse aus der Anamnese

4.2.2.1 Wertung des Konzepts der Frühtumorerkennung

Die derzeit bekannten statistischen Angaben (siehe 1.1.1) zeigen, dass die kolorektalen Karzinome die zweithäufigste tumorbedingte Todesursache (bei Männern und bei Frauen) sind. Ein besonders hohes Risiko [108, 122], dass ein Karzinom auftritt, liegt ab dem Alter von 50 Jahren vor.

Die genaue Inzidenz der kolorektalen Polypen ist nicht bekannt [71]; sie variiert bei Autopsieberichten zwischen 42 - 69 %; bei durchgeführten Koloskopien liegt sie bei 33 %. Gleichzeitig liegt die Prävalenz der Adenome nach Autopsieberichten in westlichen Ländern bei der Population über 60 Jahren zw. 30 - 40 % [136] bzw. zw. 32 - 64 % mit 41 % bei asymptomatischen Patienten [66].

Aufgrund der bekannten Zusammenhänge der Adenom-Karzinom-Sequenz (stufenweise Entwicklung der Adenokarzinome aus Adenomen (siehe 1.1.1)) und einer in den letzten Jahren steigenden Inzidenz der kolorektalen Karzinome, ist die Etablierung von Methoden der Frühtumorerkennung bzw. Frühtumorthherapie notwendig.

Eine solche Maßnahme ist die Vorsorgeuntersuchung, die nach der Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS / 2000 [108]) bei asymptomatischer Bevölkerung ab dem 50. Lebensjahr erfolgen soll. Die gleiche Empfehlung sprechen die „US Multi - Society Task Force on Colorectal Cancer“ [100] und andere Autorengruppen [70, 133] aus.

Trotz intensiver Bemühungen, die Daten zur Vorsorge retrospektiv zurückzufolgern, ist nur bei 39 % der Patienten (von n = 115) sicher, dass eine Vorsorgeuntersuchung durchgeführt wurde (siehe 3.2.1). Es ist davon auszugehen, dass ein großer Anteil der Patienten wegen Beschwerden (im Zusammenhang mit Polypen) den Arzt aufsuchte.

Ob dieser niedrige Prozentsatz eine Verbesserung der Datenaufnahme bei der Anamnese (mit konkreten und gezielten Richtlinien) erfordert oder dies mit einer mangelnden Patientenaufklärung (gemeint ist die Wichtigkeit der Vorsorge) bzw. mangelnder Compliance direkt zusammenhängt, kann hier nicht weiter eruiert

werden. Bekannt ist es aber [122], dass nur etwa 33 % der Frauen und nur 17 % der Männer derzeit an der Vorsorgeuntersuchung teilnehmen.

Obwohl die Sensitivität und Spezifität der fäkalen occulten Bluttestung (FOBT) in der Literatur unterschiedlich bewertet werden, ist die Senkung der Mortalität an kolorektalen Karzinomen (nach der Anwendung dieser Tests und daraus resultierenden Therapiemaßnahmen) weltweit durch mehrere Studien belegt. Die Literaturangaben der Senkungsrate liegen zwischen 15 und 33 % [1, 9, 11, 108].

Die Auswertungsergebnisse der vorliegenden Studie (n = 37 / 115 Patienten mit durchgeführter FOBT) zeigen, dass 84 % dieser Patienten Adenome mit unterschiedlich schwerem Dysplasiegrad hatten (Histologie nach der Intervention in der Chirurgischen Endoskopie Tübingen (CET)); bei 11 % wurde bereits bei der ersten histologischen Aufbereitung ein Adenokarzinom diagnostiziert.

5 % der Patienten hatten andere histologische Befunde. Die relativ hohe Rate von 32 % (n = 12 / 37) an anamnestisch negativ ausgefallenen Testergebnissen aus der vorliegenden Studie sollte besonders kritisch betrachtet werden, denn in 17 % dieser Patienten (n = 2 / 12) wurde ein Adenokarzinom bzw. ein Adenom mit schwerem Dysplasiegrad histologisch diagnostiziert.

Dies macht es deutlich, dass in diesem Bereich weiterhin Verbesserungsbedarf besteht. Ein Zusammenhang mit der falschen Interpretation der Tests (inadequate Anwendung und Interpretation), wie dies nach Erkenntnissen von Bauerfeind / 2001 [1] in 15 - 30 % der Fälle vorkommt, kann hier nicht nachvollzogen werden.

Nach Empfehlungen der DGVS / 2000 [108] sollte die FOBT drei Mal (aus drei aufeinanderfolgenden Stuhlgängen) erfolgen, da 2/3 aller Karzinome im Verlauf einer Woche bluten. Außerdem wurde gezeigt [9], dass die weiter entwickelten Tests (z.B. „HemeSelect“) die Sensitivität für die Tumorentdeckung auf 68,8 % steigern, während diese bei Standardtests (z.B. Hämoccult II) bei 37, 1 % liegt. Die Spezifität liegt bei beiden Tests etwa im gleich Bereich (94,4 % : 97,7 %).

Bezüglich der Kausalität zwischen der Diagnosenstellung und einer Interventionseinleitung zeigt sich eine sehr hohe Effizienz.

Im Bezug zum erstmaligen Auftreten dieser Erkrankung wurden alle diejenigen Patienten (79 % von $n = 115$), bei denen erstmalig im Beobachtungsraum eine Polypendiagnose gestellt wurde (siehe Abb.11 / Kap. 3.2.2), innerhalb von maximal 12 Monaten einer Therapie unterzogen. Die erstmalige Diagnose eines Polypen erfolgte bei den restlichen 21 % der Patienten entweder vor mindestens 2 Jahren (vor der jetzigen Intervention) oder vor mehr als 5 Jahren und länger. Bei allen diesen Patienten wurden damals therapeutischen Eingriffe unternommen.

4.2.2.2 Vorausgegangene Diagnostik und Therapie

Aus bekannten Gründen wurde nur bei 18 % ($n = 21 / 251$) der Patienten anamnestisch ermittelt, dass sie bereits früher einen operativen Eingriff am Kolon hatten (Kap. 3.2.3). Trotzdem ist es interessant zu sehen, dass in 90 % (von $n = 21$) der Fälle diese Operationen aufgrund von Adenokarzinomen (76 %) und Adenomen (14 %) erfolgten; nur bei 10 % ($n = 2$) waren andere Darmerkrankungen die Ursache.

Der hohe Prozentsatz der Patienten mit früher operierten kolorektalen Karzinomen unterstreicht auch bei diesen Ergebnissen die Wichtigkeit der Nachsorge im Bezug auf die Rezidiventwicklung bzw. Zweitpolypenentstehung. Dieser Aspekt wird später diskutiert.

Aus Abb.13 und Tab.4 (siehe 3.2.4) geht hervor, dass 71 % (von $n = 115$) der Patienten vor der Aufnahme in die CET bereits koloskopiert wurden. Dieser relativ hohe Prozentsatz lässt sich dadurch erklären, dass die CET als spezialisiertes Zentrum gilt. Es werden daher Patienten eingewiesen, bei denen aufgrund schwieriger Polypen (Größe, Lage, Komplikationsgefahr) oder wegen eines schlechten Allgemeinzustandes des Patienten die Intervention nach Notwendigkeit von ambulanten Bedingungen in einen stationären Aufenthalt überführt werden kann.

Bei 29 % (von $n = 115$) der Patienten konnte retrospektiv nicht ermittelt werden, ob sie sich einer Vorsorgeuntersuchung unterzogen hatten; die Datenermittlung zur Vorsorge erfolgte zum Teil auch durch die Befragung der Patienten und der Ärzte (mittels Befragungsbögen), deren Rücklauf bei Patienten nur 58 % betrug.

Es wird empfohlen [44, 107, 108], eine komplette Koloskopie bei der Vorsorgeuntersuchung durchzuführen, da es sich um ein diagnostisches Verfahren handelt, das als alleinige Screening-Untersuchung eine hohe Sensitivität aufweist. Es sollen dabei möglichst alle pathologische Veränderungen bis ins Coecum erfasst werden.

Die Durchführung einer kompletten Koloskopie sollte nach Literaturangaben [92, 130] in 90 % aller Untersuchungen möglich sein. Frühmorgen et al. / 1998 [44] fordern diesbezüglich sogar 95 % (vorausgesetzt, es gäbe keine unpassierbare Stenose).

Aus unseren Angaben erfolgte nur bei 67 % der Patienten (n = 55 / 82 uns bekannte Vorkoloskopien) eine komplette Koloskopie (auswärtig im Vorfeld). Angenommen wird, dass die meisten weiteren Koloskopien aufgrund pathologischer Befunde und schwieriger Befunde mit hohem Komplikationsrisiko (diese wurden durch Kollegen diagnostiziert), vorzeitig abgebrochen wurden, und die Patienten weiter an Spezialisten überwiesen wurden.

Aus den Voruntersuchungen ist uns bekannt, dass bei 23 Patienten (von n = 82) weitere Untersuchungen durchgeführt wurden (siehe Tab.5 und / Kap. 3.2.4); davon erfolgte bei 91 % nur ein weiteres diagnostisches Verfahren (am häufigsten Abdomen-Sonographie, gefolgt von Endosonographie); nur 7 % bekamen Kombinations-Untersuchungen (zwei bzw. mehrere Verfahren).

Unter diesen Fällen waren 3 Patienten mit Adenokarzinom (Diagnose bereits in der Voruntersuchung mittels histologischer Aufarbeitung der Probeexzisionen gestellt); bei einem Patienten bestand bereits der Verdacht auf eine Neoplasie und bei 3 weiteren Patienten konnte aus der Anamnese ein Zustand nach Kolonkarzinom ermittelt werden.

Es stellt sich somit die Frage, ob Koloskopie tatsächlich als alleinige Untersuchung ausreichen würde, pathologische Veränderungen zu diagnostizieren, und ob weitere diagnostischen Verfahren erst beim klinischen Verdacht auf Neoplasie bzw. der histologischen Bestätigung sowie beim Zustand nach Kolonkarzinom (nach den Richtlinien der Nachsorge) erforderlich sind. Es ist allerdings fraglich, ob selbst erfahrene Endoskopiker in der Lage sind, alle pathologische Veränderungen visuell zu erfassen (77 % der Polypen werden bei der ersten

Koloskopie diagnostiziert [1]). Dies gilt besonders für die so genannten „de novo“ – Karzinome, die sich aus der flachen Mukosa infiltrierend entwickeln, und sich klinisch als „leichte Rötung“ manifestieren [74, 76]. Nach Angaben des Autors entfallen 10,9 % aller invasiven Karzinome auf diese Form.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die konventionelle Koloskopie als diagnostisches Verfahren der Wahl geblieben ist, und bei lediglich 28 % der vorkoloskopierten Patienten (n = 82) ein weiteres diagnostisches Verfahren zum Einsatz kam.

Dass 95 % (von n = 82) aller Patienten noch im gleichen Jahr in die CET überwiesen wurden, spricht für hohe Effizienz einer konsequenten Weiterleitung der therapeutischen Prozedere.

Eine Therapie durch die Fachkollegen im Sinne einer Polypektomie erfolgte in nur 14 % (von n = 82) der Fälle; dabei wurde bei 7 % der Patienten mindestens ein Polyp komplett abgetragen und bei weiteren 7 % ein Polypektomieversuch unternommen. Bei 86 % wurde lediglich eine Probeexzision entnommen, was die Annahme zulässt, dass es sich möglicherweise dabei um schwierige Polypen bzw. um Patienten mit schlechtem Allgemeinzustand handelte (wie oben im Text erwähnt).

Die Histologie wurde bei 48 pathologischen Veränderungen ermittelt (siehe Tab.7 / Kap. 3.2.4). Über die histologische Häufigkeitsverteilung wird später weiter diskutiert.

4.2.2.3 Krankheitssymptome und andere Darmerkrankungen

Kolonpolypen sind meistens asymptomatisch [54, 123]. Sie werden sehr häufig als Zufallsdiagnose bei einer Koloskopie entdeckt. Wenn Symptome auftreten, findet sich am häufigsten eine Blutung (besonders bei villösen Adenomen / [111]), die als okkultes Blut im Stuhl bzw. als Anämie ermittelt wird, oder als sichtbarer Blutabgang durch die Patienten beschrieben wird. Andere Symptome wie Schleimabgang, Obstipationen, Elektrolyten- und Wasserverlust (bei villösen Adenomen / [98]) treten meist erst ab einer beträchtlichen Größe auf, obwohl Hermanek [54] die Meinung vertritt, dass es keine polypen-spezifischen Sym-

ptome gibt. Als Spätsymptome können unklare abdominale Schmerzen auftreten, die in Kombination mit den oben genannten Symptomen sowie einem Gewichtsverlust bzw. einer Veränderung der Stuhlgewohnheiten auf einen malignen Tumor hinweisen können.

Anhand der anamnestischen Angaben wurde gezeigt (siehe 3.3.2), dass 36,5 % (n = 42 / 115) unserer Patienten Symptome bzw. Beschwerden sicher hatten; dabei trat bei den meisten Patienten nur ein einzelnes Symptom auf: 74 % (von n = 42) gegen 26 % mit multiplem Erscheinungsbild. Entsprechend den Literaturangaben war die Blutung das häufigste Symptom (50 % von n = 42), einzeln oder auch in Kombination mit anderen Symptomen, gefolgt von „sonstigen Symptomen“ (Anämie, Stuhlnunregelmäßigkeiten, Gewichtsverlust etc.) mit 31 %. Mit 19 % liegt die Patientengruppe mit Schmerzen als Leitsymptom an der letzten Stelle.

Interessant ist, dass bei 8 Patienten (19 % von n = 42) die histologische Diagnose ein Adenokarzinom ergab; 7 davon hatten eine Blutung als führendes Symptom.

In der vorliegenden Studie hatten somit die Patienten mit einer Blutung als Leitsymptom ein höheres Risiko eines malignen Tumors als die Patienten mit unspezifischen Symptomen. Dies macht deutlich, dass hinsichtlich der rechtzeitigen Therapie, insbesondere einer Blutung die Aufmerksamkeit gegeben werden soll, um die Fehldiagnosen (z.B. Hämorrhoiden) zu minimieren. Gefordert wird in solchen Fällen eine systematische Diagnostik [111].

Das Auftreten anderer Darmerkrankungen, neben den Polypen, wurde bei fast der Hälfte (47 % von n = 54 / 251) unserer Patienten beobachtet (siehe 3.3.2). Auffällig dabei ist die hohe Prävalenz an Divertikeln und Hämorrhoiden (einzeln oder in Kombination) mit insgesamt 76 % (von n = 54); in einzelnen Fällen traten auch andere Erkrankungen auf. Möglicherweise suchten die Patienten wegen der Beschwerden bei diesen Erkrankungen überhaupt erst einen Arzt auf.

Die unterschiedliche Ätiologie bzw. Morphologie dieser beiden Erkrankungen und der Darmpolypen sowie derzeit wenige Veröffentlichungen diesbezüglich, erlauben keinen Rückschluss auf Zusammenhänge in der Entstehung dieser Erkrankungen.

4.2.3 Endoskopischer Eingriff

4.2.3.1 Patientenaufenthalt

Die Rahmenbedingungen der endoskopischen Polypektomie setzen voraus, dass es in der Regel möglich sein sollte, dieses therapeutische Verfahren ambulant durchzuführen. Gemeint ist hier der Verzicht auf die Vollnarkose, die technisch weniger aufwendige Ausrüstung bzw. das Operationsinstrumentarium, ihre leichte Handhabung und eine einfachere Durchführbarkeit der Operationsmethode im Gegensatz zu anderen lokalen Therapiemethoden, wie z.B. TEM (siehe 1.3.2) (ein Nachteil dieser minimal invasiven und gleichzeitig exakten Methode liegt in anspruchsvollen Trainingsprogrammen und einem hohen finanziellen Aufwand, was eine weltweite Etablierung der TEM behindert [23]). Die oben genannten Vorteile sind besonders deutlich im Vergleich zu konventionellen Operationsmethoden, in erster Linie der chirurgischen Polypektomie (als Äquivalent bei einer Indikation zur Polypektomie zu bewerten / siehe 1.3.3), die heute nur noch selten angewendet wird.

Nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS / 1998 [44]) wird die ambulante Durchführung der Polypektomie bevorzugt, außer in Fällen von:

- älteren, multimorbiden Patienten mit Risikofaktoren
- Ektomie größerer Polypen
- Komplikationen
- längerer Vorbereitung zur Säuberung des Kolons bei älteren Patienten.

Unsere Ergebnisse zeigen (siehe 3.3.1), dass in Befolgung dieser Leitlinien mehr als die Hälfte (64 %) der Patienten (gemäß der Therapieplanung) ambulant aufgenommen wurden.

Eine sofortige stationäre Patientenaufnahme erfolgte bei den restlichen 36 %. Die Gründe für dieses Therapieprocedere wurden nicht weiter ausdifferenziert, da sie im Rahmen dieser Studie weniger relevant sind.

Nach diesen Ergebnissen kann man annehmen, dass bei einem hohen Patientenanteil, etwa 2/3 (durchschnittliche, mobile Patienten mittleren Alters und ohne weitere gesundheitliche Risikofaktoren), eine ambulant durchzuführende The-

rapie ausreichen würde. Dies spricht für den Aspekt der einfachen Durchführbarkeit.

Eine postoperative stationäre Überwachung unserer, primär ambulant aufgenommenen Patienten musste bei mehr als der Hälfte (58 %; n = 43 / 74) durchgeführt werden. Dieser hohe Prozentsatz der selektierten Patienten (durch auswärtigen Kollegen als Risikopatienten eingeschätzt) erklärt sich dadurch, dass davon fast 2/3 (62 % von n = 43) prophylaktisch aufgrund von schwieriger Behandlung (Komplikationsgefahr, große bzw. multiple Polypen) stationär behalten wurden. Bei 38 % (von n = 43) der Patienten erforderten Komplikationen (33 % periinterventionelle und 5 % postinterventionelle) eine längere Hospitalisierung.

Man kann daraus schließen, dass:

1. nicht alle Patienten ambulant behandelt werden können
2. die Mehrheit der Patienten einem postoperativen Monitoring aus präventiven Gründen unterzogen wird
3. eventuell die Risikogruppe gezielter definiert und abgeschätzt werden muss, um eine Steigerung der Prozenrate an ausschließlich ambulant behandelten Patienten zu erhalten
4. eventuell auch aufgrund des Abrechnungssystems in Deutschland die meisten Risikopatienten der Klinik zugewiesen werden.

Aus den aufgeführten Ergebnissen bekommt man den Eindruck, dass die Komplikationsrate in unserer Studie sehr hoch ist. Dieses steht in direkter Beziehung zur Definition einer Komplikation sowie zu der Polypenzahl (n = 251) und nicht zu der hier geltenden Patientenzahl (n = 115); dies wird im Kapitel Komplikationsrate (4.2.3.8) ausführlicher eruiert.

4.2.3.2 Medikamentöse Patientenvorbereitung

Die früheren Ansichten zur Medikation und ihre gewöhnliche Durchführung [19, 46, 112] werden heute immer mehr zum Diskussionspunkt. Der Grund dafür sind systemische Komplikationen, in erster Linie kardiopulmonale Zwischenfälle, die

als Folge einer inadäquaten Medikation für die Morbidität bei gastrointestinalen Eingriffen hauptsächlich verantwortlich sind [4, 116]. Die Autoren warnen besonders vor Anwendung einer Kombination aus Sedativa (Benzodiazepinen) und Opiaten (Morphinderivaten), denn beide Medikamente führen zu einer zentralnervös bedingten Senkung der Herz- und Atemfunktion [46, 112]; eine gleichzeitige Gabe (synergistische Interaktion [4]) kann zur erheblichen Depression dieser Funktionen führen. Deshalb sind manche Autoren der Ansicht, dass die Koloskopie ohne Medikation erfolgen sollte [53], und berichten über befriedigende Erfahrungen [113].

Die DGVS / 1998 [44] gibt hinsichtlich dieser Aspekte eine ähnliche Empfehlung, indem eine grundsätzliche Medikation nicht notwendig ist. Bei der Medikamentengabe muss diese allerdings individuell erfolgen unter Beachtung folgender Faktoren: des Patientenalters, der gesundheitlichen Risikofaktoren und einer notwendigen Medikamentenkombination (Sedativa / Opiate). Alle diese Faktoren erfordern eine Dosisreduktion und postoperatives Monitoring.

Bei der Betrachtung der Studienergebnisse (Abb.18 / Kap. 3.3.3) fällt auf, dass 92 % der in der CET behandelten Patienten prämediziert wurden, was den Beobachtungen von Colin-Jones [21] in etwa entspricht: in westlichen Ländern erhalten über 90 % aller Patienten eine Medikation.

Die Gabe allein von Sedativa reichte in 68 % aus; ein Bedarf nach einer Medikamentenkombination ergab sich bei 24 % der Patienten; in nur 7 % der Fälle wurde keine Medikation durchgeführt. Bei einem Patienten (0,8 %) konnte nicht ermittelt werden, ob eine Medikation erfolgte.

Bezüglich der Medikamentenkombination wurde in 10 % zusätzlich ein Analgetikum benötigt, und ein zusätzlicher Bedarf an Spasmolytika (zum Sedativum) trat ebenfalls bei 10 % der Patienten auf, was auch im Bereich der Ausnahmen liegt (wie die DGVS es empfiehlt). Vereinzelt erfolgte zum Sedativum (bei entsprechender Indikation) die Gabe von Atropin, Ketamin etc.; nennenswert aus dieser Gruppe ist Flumazenil, das als Midazolamantagonist in nur einem Fall erforderlich war.

Dass Midazolam als alleiniges Medikament bei der endoskopischen Intervention ausreichte, zeigt die hohe Rate (68 %) der unter diesem Aspekt befriedigend

durchgeführten Interventionen, und die hohe Rate (80 %) der subjektiv zufriedenen Patienten (siehe 3.5.1 / Abb.57).

Manche Autoren berichten über bessere Erfahrungen bei der Gabe von Propofol statt Midazolam (bessere Sedierung und Erholung der Patienten [1] bzw. keine nennenswerten kardiopulmonalen Komplikationen / [116]). Allerdings empfiehlt die zweite Autorengruppe gleichzeitig eine vorsichtigeren Intervention bei diesem Medikament, da bei den beobachteten Perforationen die Hälfte unter seiner Gabe aufgetreten sind.

Die 7 % der Behandlungen, in denen ohne Medikation behandelt wurde, sind nicht ausreichend, um eine sichere Aussage zu treffen, dass dies von Seiten des Patienten und des Behandlers eine akzeptable Alternative ist. Trotzdem ist diese Rate beachtlich, denn es handelt sich hier um einen längeren, unter Umständen schmerzhaften therapeutischen Eingriff (im Gegensatz zu einer diagnostischen Koloskopie), während dessen die Patienten wegen erhöhter Komplikationsgefahr ruhig liegen sollten.

Eine komplette Koloskopie während der Intervention in der CET erfolgte bei 62 % der Patienten (von n = 115). In Anbetracht der Empfehlungen der DGVS und Forderungen anderer Autoren (siehe 4.2.2) liegt hier die Rate weit unterhalb der angestrebten 90 % an möglichst komplett durchzuführenden Koloskopien. Eine Erklärung dafür ist, dass die CET als spezialisiertes Zentrum 71 % (von n = 115) an vorkoloskopierten Patienten behandelte.

Für die Wahl des Verfahrens (komplett vs. partiell) spielen für das weitere Procedere neben den klinischen Angaben aus dem Vorbefund bzw. der Voruntersucherempfehlung, auch histologische Berichte sowie die individuellen Faktoren eine wichtige Rolle, wie die anatomischen Verhältnisse, das Alter und der Allgemeinzustand des Patienten.

4.2.3.3 Auftreten von multiplen Polypen

Das Verhältnis der Zahl von Patienten (n = 115), bei denen eine Polypektomie durchgeführt wurde, zu den abgetragenen Polypen (n = 251) zeigt, dass bei manchen Patienten multiple Polypen synchron aufgetreten sind.

Die Angaben der Literatur über das Auftreten von synchronen Polypen variieren von 8-25 % (in manchen Studien bis 35 %) [98]; Shinya and Wolff [114] berichten über Literaturquoten von 19,7 %; Nguyen et al. [89] fanden in ihrer Untersuchung eine Häufigkeitsverteilung von 70 % der Patienten mit einem Polypen, 26 % mit 2-4 Polypen, 4 % mit mehr als 5 Polypen. Ähnliches fand Tung [120] heraus - mit 75 % (einzeln) gegen 25 % (synchron); Waye [127] berichtet, dass 50 % der Patienten mit einem Adenom auch einen zweiten Polypen haben; die höchste Quote von 69 % geben Walsh et al. an [124].

Die Ergebnisse der CET zeigen, dass genau die Hälfte der Patienten (50 %) mehr als einen Polypen hatten; dabei entfallen 31 % auf Patienten mit 2-3 synchronen Polypen; 8 % hatten mehr als 5 Polypen; dazwischen liegen 11 % der Patienten mit 4-5 Polypen. Der Durchschnitt beträgt allerdings 2,2 Polypen / Patient (siehe Abb.6. / Kap 3.1).

Der Grund für die Unterschiede zu den meisten aufgeführten Raten könnte sein, dass die in der CET durchgeführte Koloskopie als „zweite Koloskopie“ bei den meisten Patienten zu betrachten ist, und dadurch weitere Polypen diagnostiziert wurden. Die Berichte der „U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer“ [100] sowie von Bauerfeind [1], dass die Rate an nicht visualisierten Polypen (besonders < 1cm) während der ersten Koloskopie weiterhin hoch geblieben ist, machen diese Annahme wahrscheinlich. Außerdem handelte es sich um ein selektiertes Patientengut, so dass davon auszugehen ist, dass Patienten mit mehreren Polypen eher in ein spezialisiertes Zentrum überwiesen werden, als Patienten mit nur einem Polypen.

Das Auftreten von multiplen synchronen Polypen bleibt ein wichtiger Aspekt für den Kliniker bei der Entscheidung für ein enges Zeitintervall der Nachsorge. Dieser basiert auf den Beobachtungen von Shinya and Wolff [114], und Kim et al. [70], dass mit multiplen Polypen das Risiko der Entwicklung eines Adenokarzinoms deutlich steigt. Zu gleichen Erkenntnissen kamen auch weitere Autoren [8].

4.2.3.4 Erfolgsrate der endoskopischen Schlingenabtragung bezüglich verschiedener Polypeneigenschaften

Die Erfolgsrate der vorliegenden Studie an komplett abgetragenen Polypen beträgt 91 % (n = 229 / 251) (für die Definition siehe 3.3.4.1 und 2.3.1.2.2); nur 9 % (n = 22 / 251) der Polypektomien waren inkomplett (darunter sind 3 Polypektomien, die als weitere inkomplette Versuche an gleichen Polypen unternommen wurden: davon zweifach an einem Polypen mit anschließender Operation (histologisch Adenom mit Dysplasiegrad III); ein weiterer inkompletter Polypektomieversuch am anderen Polypen mit weiterer radikalen Operation (Hemikolektomie; histologisch Adenokarzinom – vergleiche Tab.10 / Anhang 3 und Kap. 3.3.4.1). Einige Autoren berichten über prozentuale Anteile von 12 % [124] bzw. 11,6 % [22] an inkomplett durchgeführten Polypektomien (betrachtet wurden nur Polypen ab einer Größe von 3 cm); eine japanische Arbeitsgruppe [63] gibt an, 71% kompletter Polypektomien an Polypen größer als 2 cm durchgeführt zu haben. Für einen direkten Vergleich mit Ergebnissen anderer Studien müssten gleiche Kriterien gelten, wie die Abtragung aller kolorektalen Polypen unabhängig von der Histologie bzw. der Polypengröße, Polypektomie unter Anwendung von submuköser Injektionstechnik, Beurteilung der Qualität der Abtragung (komplett vs. inkomplett). Folglich werden einzelne vergleichbare Parameter betrachtet:

a) Polypenlokalisierung

Die Häufigkeitsverteilung der kolorektalen Polypen dieser Studie (Tab.34) zeigt annähernd die gleiche Prävalenz im rechten Kolon, dem Querkolon mit anschließend C. descendens. Im Vergleich dieser Ergebnisse zu den Prozentangaben aus den Studien von Nguyen [89] und Tung [120] ist eine leichte Abweichung ersichtlich, die möglicherweise dadurch entsteht, dass in diesen beiden Studien die rechte und linke Flexur nicht als eigenständige Kolonsegmente betrachtet wurden, und dort lokalisierte Polypen vermutlich den Nachbarsegmenten zugeordnet wurden.

Tab.34 Literaturangaben der Häufigkeitsverteilung kolorektaler Polypen

	Coecum %	C. ascen. %	re Flexur %	C. trans. %	li Flexur %	C. desc. %	Sigma %	Rektum %	* %	gesamt n
CET **	4	10	5	11	3	9	34	21	3	251
Hermanek & Frühmorgen / 1981 [54]	2,2	5,9	2,9	6,6	2,9	9,7	32,3	37,5	/	2187
Nguyen et al. / 1991 [89]	5	11	/	14	/	13	46	11	/	1357
Tung et al. / 2001 [120]	3	13	/	13	/	11	26	34	/	338

(vollständige Tabelle mit Polypenzahlen im Anhang 9 / Tab.35)

* Lokalisation "sonstiges" (siehe Punkte 2.3.1.2.2 / 3.3.4.1)

** Chirurgische Endoskopie Tübingen

Zweifellos findet sich die höchste Prävalenz im rektosigmoidalen Bereich; auch in der vorliegenden Studie beträgt sie 55 %; Nguyen bzw. Tung geben 57% bzw. 60 % an, Hermanek und Frühmorgen sogar 69,8 %. Allerdings variieren die Prozentzahlen dieser einzelnen Segmente deutlich.

Während die Ergebnisse dieser Studie und der Studie von Nguyen eine viel höhere Häufigkeit der sigmoidalen Polypen zeigen, liegt das Gleichgewicht der Ergebnisse aus den anderen zwei Studien auf der Seite der rektalen Polypen. Die Ursache könnte einerseits darin liegen, dass die anatomische Definition dieser Segmente sowie der Referenzpunkt der Messung in diesen Studien nicht gleich bezeichnet wurden (nach der in dieser Studie verwendeten Definition liegen die *rektalen* Polypen im Bereich von der *Anokutanlinie* bis zu einer *Kolonhöhe von 10 cm*); zum anderen können auch die subjektiven Faktoren, wie momentane Darmspastik bzw. die Führung des Endoskops an der Innen- bzw. Außenseite des Darms, die Bestimmung der Höhenlokalisierung beeinflussen. Fallberichte aus der Literatur [82] berichten über bis zu 7 cm unterschiedlichen Höhenlokalisationen aus diesem Bereich.

Obwohl die genaue Lokalisationsbestimmung ein verbreitetes Problem zu sein scheint, und den meisten Endoskopikern bekannt ist, dass die Zentimeterangaben zu Ungenauigkeiten führen können, ist diese Technik weit verbreitet.

Die Empfehlung der DGVS / 1998 [44], eine exakte Lokalisationsbestimmung mittels Durchleuchtung bzw. Diaphanoskopie durchzuführen, und die Zentime-

terangaben auf das Rektum und den unteren Sigmabereich zu beschränken (da die Ungenauigkeit mit der Entfernung von der Anokutanlinie steigt), klingt verständlich. Ob dies auch Vorteile bringt trotz des zeitlichen Aufwands und der damit verbundenen Kosten, bleibt besonders außerhalb von Kliniken offen. Derzeit bestehen lediglich Empfehlungen hierzu.

Um so wichtiger erscheint eine Tusche-Markierung nach Polypektomie, um auch bei Ungenauigkeiten der Höhenlokalisierung die Abtragungsstellen später identifizieren zu können (z.B. Re-Intervention).

Hinsichtlich der inkomplett abgetragenen Polypen in Abhängigkeit von der Lokalisation (n = 22 / 251) liegt die höchste Rate mit 64 % (n = 14 / 22) im rektosigmoidalen Bereich. Dies korreliert direkt mit der Lokalisationshäufigkeitsverteilung der kolorektalen Läsionen (55 % der Polypen von n = 251 waren im rektosigmoidalen Bereich lokalisiert; siehe Abb.21 / Kap. 3.3.4.1). Die Lokalisation ist somit nicht als Schwierigkeitsfaktor für Polypektomien zu bewerten.

b) Polypengröße

Die Ergebnisse bezüglich der Polypengröße (Tab.36) sprechen dafür, dass die Prävalenz von kleinen Polypen (kleiner als 1 cm im Durchmesser) viel höher ist als die größerer Polypen. Ergebnisse dieser Studie bei dieser Größenkategorie (67 %) und die Ergebnisse der Studie von Nguyen (70 %) sind in etwa gleich, und zeigen auch ein ähnliches Verhältnis bei Polypen ab der Größe > 1 cm (CET mit 33% : Nguyen et al. 30 %); allerdings liegt die Rate für Polypen größer als 1cm in der Studie von Tung nur bei 18 %.

Tab.36 Literaturangaben der Häufigkeitsverteilung bezüglich der Polypengröße

	< 5 mm		6 -10 mm		11-20 mm		21-30 mm		> 30 mm		gesamt
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%	n
CET	(101)	39	(70)	28	(42)	17	(19)	8	(19)	8	251
Nguyen et al. / 1991 [89]	(625)	46	(324)	24	(275)	20	(133)		10		1357
Tung et al. / 2001 [120]	(107)	32	(169)	50	(45)	13	(12)	3,5	(5)	1,5	338

Dass die Polypengröße einen starken Einfluss auf die Vollständigkeit der Abtragung in unserer Studie hatte, zeigen die Ergebnisse der Tab.15 und 10 (Kap. 3.3.4.1). Die Misserfolgsrate verdoppelt sich ab der Größe von 1 cm; besonders hoch (64 % von n = 22) ist sie bei sehr großen Polypen (> 30 mm).

Die Polypengröße stellt also einen wichtigen Faktor für die Effektivität der Polypektomie mittels Schlinge dar.

c) Polypenform

Die Aussage von Waye [127], dass die meisten Polypen sessil (breitbasig) seien, kann durch die Mehrzahl an Literaturangaben (Tab.37) bestätigt werden.

Tab.37 Polypenverteilung abhängig von der Form (Literaturüberblick)

	breitbasig (sessil)		gestielt		tailliert		gesamt n
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	
CET	(136)	68	(61)	30,5	(3)	1,5	200*
Hermanek** [aus 98]	(2335)	66	(731)	21	(480)	14	3546
Tung [120]	(176)	52	(140)	41	/		338***
Binmüller [6]	(129)	73	(47)	27	/		176****
Dell'Abate [22]	(35)	34	(49)	47	(20)	19	104****
Shinya / Wolff [135]	(67)	13	(432)	87	/		499

* Polypenform wurde bei n = 200 / 251 ermittelt

** Erlanger Register kolorektaler Polypen

*** 7 % wurden als flache Polypen definiert

**** nur Polypen ab Größe > 3 cm

Die höhere Häufigkeit der gestielten Polypen nach Berichten von Dell'Abate et al. korreliert möglicherweise direkt mit der Polypengröße (bewertet wurden nur Polypen mit einem Durchmesser größer als 3 cm), so dass vermutlich dieser Größenkategorie (aufgrund der Stiellänge) eine höhere Zahl an gestielten Polypen zugeordnet wurde. Allerdings weichen die Angaben von Shinya and Wolff [135] deutlich ab; nach ihren Ergebnissen liegt die Prävalenz der gestielten weit vor den breitbasigen Polypen.

Die ausgewerteten Daten der vorliegenden Studie ergeben ein Verhältnis von etwa 2/3 : 1/3 für breitbasige Polypen; der Prozentanteil an taillierten Polypen ist in unserer Studie verhältnismäßig gering. Ein Grund für diese Verteilung ist, dass in die CET auswärts, bereits vorselektierte Patienten eingewiesen werden

(unter anderem meist mit schwierigen breitbasigen Polypen), und nicht etwa eine höhere Prävalenz der breitbasigen Polypen in der Gesamtbevölkerung.

Die Effizienz der Polypektomie wird durch die Polypenform sehr beeinflusst; dies zeigen unsere Ergebnisse (Tab.16 und Abb.25 / Kap. 3.3.4.1). Dabei finden sich bei breitbasigen Polypen 80 % der inkompletten Abtragungen (von $n = 20$ inkompletten Polypektomien mit beschriebener Polypenform). Auch bezüglich der Häufigkeit dieser beiden Formen (Prävalenz der breitbasigen Polypen war höher / siehe oben im Text) ist die Rate der inkomplett abgetragenen breitbasigen Polypen (zu der Gesamtzahl der breitbasigen) höher als die Rate der inkomplett abgetragenen gestielten Polypen, nämlich 12 % : 7 %.

d) spezifische Polypeneigenschaften (Polypenlage)

Die Literaturangaben zu spezifischen Polypeneigenschaften: „clamshell“, „difficult“ oder „hidden“ (Definition siehe 2.3.1.2.2), die auch als Schwierigkeitsgrad der Polypenabtragung betrachtet werden, sind selten. Eine Erklärung dafür ist, dass es sich dabei um eine subjektive Einschätzung des Endoskopikers handelt, die nicht zuletzt auch von individuellen Erfahrungen abhängig ist; das erklärt auch die niedrige Zahl aus unseren Ergebnissen von nur 7 % ($n = 18 / 251$) derartig beschriebener Polypen.

Weil sie nicht auf einer festen Definition basieren, kann man diese Eigenschaften nicht als Kriterium betrachten. Trotzdem ist aus Beobachtungen dieser Studie interessant zu sehen, wie sich dieser Aspekt auf die Polypektomie auswirkt. Hinsichtlich der Gesamtzahl der inkompletten Polypektomien ($n = 22$) scheint die Polypenlage eine sehr wichtige Rolle zu spielen, denn 45 % davon ($n = 10 / 22$) wurden als schwerzugänglich eingeschätzt; besonders ist dies bei den als „difficult“ bewerteten Polypen zu beobachten, bei denen $3/4$ (3 von 4) inkomplett abgetragen wurden. Das waren auch die Gründe für die Entscheidung, nach einem gescheiterten Polypektomieversuch (es handelte sich insgesamt um nur 2 Polypektomien, die beide an als „difficult“ bewerteten Polypen unternommen wurden) ein anderes Therapieverfahren einzuleiten (siehe Tab.13 / Kap. 3.3.4.1).

e) *Schlussfolgerung*

Hinsichtlich der kompletten Polypektomie sprechen diese Ergebnisse für eine sehr hohe Effizienz der Schlingenabtragung von kolorektalen Polypen in der Chirurgischen Endoskopie Tübingen. Sie zeigen auch, dass der Schwierigkeitsgrad der Abtragung besonders steigt, bei Polypen:

- ab einem Durchmesser mehr als 2 cm, da in dieser Studie die Rate hierfür 82 % betrug (von n = 22 inkompletten Polypektomien / siehe 3.3.4.1)
- die breitbasig sind (80 % von n = 20 inkompletten Abtragung mit beschriebener Polypenform)
- die generell „spezifische Eigenschaften“ zeigen, denn bei 10 von 22 inkompletten Polypektomien wurden die Polypen als solche bezeichnet („clamshell“ bzw. „difficult“); bei gestielten Polypen scheint dieser Aspekt eine wesentliche Rolle zu spielen, denn 3 von 4 gestielten, inkomplett abgetragenen Polypen wurden als „clamshell“ (d.h. auf der Falte sitzend) beschrieben
- Kombination mehrerer dieser Eigenschaften (nur bei 2 der inkompletten Polypektomien waren einzelne Eigenschaften entscheidend; diese Polypen wurde beim zweiten Polypektomieversuch komplett abgetragen).

Als **Kontraindikation** für die endoskopische Schlingenabtragung erwies sich die gesicherte Diagnose eines Adenokarzinoms bzw. Verdacht auf Neoplasie (Inhalte der Tab.12 im Anhang 5 / Kap.3.3.4.1). Insgesamt 10 Patienten (von n = 115), bei denen zugleich mindestens ein weiterer Polyp mittels Schlinge abgetragen wurde, wurden aus oben genannten Gründen weiter operativ behandelt.

4.2.3.5 Wahl und Effizienz der Abtragungstechnik bzw. Abtragungsmodi

Mit der „einfachen“ Abtragungstechnik sollte es möglich sein, die meisten gestielten Polypen an einem Stück „en bloc“ abzutragen [6, 19, 127]. In seltenen Fällen kann die „piece-meal“-Technik (Abtragung in mehreren Teilen) erforderlich sein. Diese von Shinya und Wolff vorgestellte Abtragungstechnik [6] findet ihr Haupteinsatzgebiet bei größeren breitbasigen Polypen. Sie ist ein Resultat

der physikalischen Erkenntnis, dass mit steigendem Polypendurchmesser eine höhere Stromintensität benötigt wird, um eine ausreichende Koagulation des Gewebes zu erreichen; dies könnte zu unerwünschter Wärmeentwicklung führen, die eine Wandperforation zur Folge haben kann (siehe 2.2.1.1).

Dass die Polypenlokalisierung und die Polypenlage bei der Wahl der Abtragungstechnik eine Rolle spielen, berichten Dell`Abate et al. [22] und Walsh et al. [124], denn die „piece-meal“-Technik erwies sich vor allem im rechten Kolon bzw. bei schwerzugänglichen Polypen als notwendig. Außerdem empfiehlt Waye [127], aufgrund der dünneren Darmwand im rechten Kolon, die „piece-meal“-Technik der „einfachen“ Technik vorzuziehen.

Von 251 Polypektomien aus unserem Beobachtungsraum wurden über die Hälfte (60 %) mit der „en bloc“ Abtragungstechnik durchgeführt; 40 % entfallen auf die „piece-meal“-Technik. Ähnliche prozentualen Verhältnisse, 59 % : 41 % für die „en bloc“ Abtragungstechnik, liegen in der Studie von Dell`Abate vor (allerdings wurden nur sehr große Polypen (> 3 cm) betrachtet).

a) Polypenlokalisierung

Beim Betrachten der Verhältnisse bezüglich der Polypenlokalisierung (siehe 3.3.4.2) ist eine Tendenz zu erkennen, bei der die „piece-meal“-Technik in bestimmten Darmabschnitten (linke bzw. rechte Flexur, Coecum) annähernd gleich oder sogar häufiger als die „en bloc“ Technik angewendet wurde; hier liegt die Rate der beiden Techniken zwischen 1,2 und 5,6 % (von n = 251); die „en bloc“ Abtragungstechnik dominiert in allen anderen Kolonsegmenten mit der höchsten Rate von 24 % (von n = 251) im Sigma.

b) Polypengröße

Die Anwendung einer bestimmten Technik in Abhängigkeit von der Polypengröße ist nicht festgelegt, d.h. es werden sowohl kleine als auch größere Polypen mit beiden Techniken polypektomiert. Allerdings steigt die Quote der „piece-meal“-Technik ab einer Polypengröße von 1 cm deutlich; sie beträgt in unseren Ergebnissen 29 % bei Polypen < 1 cm und 65 % bei Polypen > 1 cm.

c) Polypenform

37 % der Polypektomien wurden aufgrund der Polypenform (bekannt n = 200 / 251) mit der „piece-meal“-Technik durchgeführt; davon handelte es sich bei 75% um breitbasige Polypen, gefolgt von 24 % der gestielten und 1% der taillierten Polypen. Auch hier zeigen die Ergebnisse von Dell`Abate et al. mit 41 % der in „piece-meal“-Technik durchgeführten Polypektomien ein ähnliches Verhältnis; dabei liegen die breitbasigen Polypen mit 67 % an erster Stelle.

Die dreifach häufigere Anwendung dieser Technik bei breitbasigen Polypen spricht für die Beachtung dieses wichtigen Kriteriums bei der Wahl der Abtragungstechnik in der Chirurgischen Endoskopie Tübingen.

d) Spezifische Polypeneigenschaften (Polypenlage)

Interessante Ergebnisse resultieren aus dem Verhältnis der angewendeten Technik und den spezifischen Polypeneigenschaften, denn nur 11 % der Polypen (von n = 18 beschriebenen) konnten in „en bloc“-Technik durchgeführt werden; 89 % erfolgten in „piece-meal“-Technik.

Obwohl diese Eigenschaft subjektiv durch den Endoskopiker ermittelt wird, scheint dieser Aspekt beachtlichen Einfluss auf die Abtragungstechnik zu haben. Trotz der hierfür ermittelten niedrigen Zahl könnte man annehmen, dass man je mehr Polypen mit diesen spezifischen Eigenschaften befundet werden, umso eher mit einer höheren Zahl an in „piece-meal“-Technik durchgeführten Polypektomien man rechnen kann.

e) Abtragungserfolg (komplett / inkomplett) abhängig von der Abtragungstechnik

Die Erfolgsquote der kompletten Polypenabtragung liegt abhängig von der Polypenlokalisierung bzw. Polypengröße mit 99,3 % („en bloc“ komplett) gegen 79 % („piece-meal“ komplett) deutlich auf der Seite der „en bloc“ Abtragungstechnik; ein ähnliches Verhältnis mit 99,2 % : 75 % liegt auch in Abhängigkeit von der Polypenform (Kap. 3.3.4.2) vor.

Entscheidende Parameter sind die Größe und die Form. Die höchste Rate der inkompletten „piece-meal“ Abtragungen von 81 % lag bei Polypen größer als 3 cm vor (bezogen auf die Zahl der Polypen mit dieser Größenordnung Abb.34),

gefolgt von 31 % bei Polypen mit einem Durchmesser zwischen 21-30 mm. Selbst die einzige inkomplette Polypektomie unter Anwendung der „en bloc“-Technik erfolgte an einem Polypen größer als 3 cm.

Bezüglich der Form zeigten breitbasige Polypen, die in „piece-meal“-Technik abgetragen wurden, den höchsten Wert (29 %) an inkompletter Abtragung (von der Gesamtzahl der in „piece-meal“ abgetragenen breitbasigen Polypen); an zweiter Stelle liegen die gestielten Polypen mit 17 % (Abb.37). Nur ein gestielter Polyp (0,8 %) wurde mittels „en bloc“-Technik inkomplett abgetragen, was darauf hinweist, dass die Führung der Schlinge, wie in diesem Fall geschehen, nicht knapp unter dem Polypenkopf erfolgen sollte.

Die hohen Raten (22-33 %) der inkomplett, in „piece-meal“-Technik abgetragenen Polypen aus dem Coecum, C. transversum und C. ascendens (von der Gesamtzahl in „piece-meal“-Technik abgetragener Polypen aus den zugehörigen Segmenten) können nicht dafür sprechen, dass allein eine Lokalisation im proximalen Kolon der Grund hierfür war; neben der beachtlichen Größe und der Polypenform, spielte hier in fast der Hälfte der Fälle (43 %) die schwierige Polypenlage („spezifische Polypeneigenschaften“) eine wichtige Rolle. Außerdem kommt hierzu, dass diesbezüglich die höchste Misserfolgsrate von 37 % im Rektum liegt.

Dass prinzipiell die spezifische Polypeneigenschaften sehr beachtet werden sollen, zeigen die hohen Quoten der inkompletten Polypektomien mit 50 % bei der „en bloc“- (n = 1 / 2) bzw. 56 % bei der „piece-meal“-Technik (n = 9 / 16). Von den drei üblichen Beschreibungen der Polypenlage, scheinen die so genannten „difficult“ Polypen am schwierigsten zu entfernen, denn 3 von 4 wurden inkomplett abgetragen.

f) Anwendung der Argon-Plasma-Koagulation (APC)

APC kam, als unterstützende Maßnahme während der Polypektomie mit dem Zweck der Devitalisierung des restlichen Tumorgewebes, in 13 % aller Intervention (n = 32 / 251) zum Einsatz.

Während die Empfehlung mancher Autoren [14, 127] ist, APC nach Abtragung von breitbasigen Polypen in „piece-meal“-Technik routinemäßig anzuwenden, wurde sie bei unseren Eingriffen dann eingesetzt, wenn an der Abtragungsstelle

sichtbares Restgewebe verblieben war. Somit wurde APC (von n = 32) in 44 % auch bei der „en bloc“ Abtragungstechnik verwendet.

Nach APC - Applikation erreichte man in 88 % (von n = 32) eine endoskopisch komplette Abtragung. Zwei von 4 inkompletten Interventionen erforderten andere Operationsverfahren; die anderen 2 Polypen wurden während einer weiteren Sitzung allein mit APC therapiert (dabei handelte es sich in einem Fall um eine palliative Therapie eines Adenokarzinoms).

Dass nach 2 Polypektomien mit zusätzlicher APC-Applikation ein Rezidiv aufgetreten war, kann ein Hinweis auf evtl. verbliebenes Restgewebe (Residualtumor) darstellen.

Zweifellos erhöht die zusätzliche Anwendung der APC die Effektivität der Polypektomie im Fall des sichtbar verbliebenen Restgewebes; ob diese bei routinemäßiger Anwendung die Erfolgsquote der kompletten Abtragung weiter steigern würde, müsste durch weitere Studien unter diesem Aspekt untersucht werden.

g) Abtragungsmodi

Zum Zweck der Senkung von Komplikationsrisiken wurde in Zusammenarbeit der CET und der Firma ERBE – Elektromedizin GmbH Tübingen ein spezieller Abtragungsmodus - der „Endo-Cut“ - entwickelt (die technisch-physikalischen Hintergründe wurden unter 2.2.1.1 und 2.3.1.2.4 näher erläutert).

Bezogen auf die Gesamtzahl der ermittelten Abtragungsmodi wurde der „Endo-Cut“ Modus, der ein fraktioniertes und automatisch kontrolliertes Schneiden erzeugt, mit 48 % am häufigsten benutzt (Kap. 3.3.4.3). Seine Anwendung dominiert außerdem fast in allen Kolonabschnitten mit Ausnahme der linken Flexur bzw. der Lokalisation „sonstiges“; hier war bei der Mehrheit der Polypektomien der „manuelle“ Modus erforderlich, der zugleich in der allgemeinen Häufigkeitsverteilung mit 31 % an zweiter Stelle liegt. Dieses Ergebnis resultiert zum Teil auch dadurch, dass selbst bei der vorgesehenen „Endo-Cut“ – Abtragung an kleinen und sehr kleinen Polypen, diese schon bei der ersten Aktivierung komplett abgetragen wurden; somit kam dieser Modus in solchen Fällen nicht zum Einsatz, und die Polypektomien wurden dem entsprechend der „manuellen“ Abtragung zugeordnet.

Der am wenigsten gebrauchte Modus „Endo-Cut / manuell“ – Kombinationsmodus (21 %) lässt sich dadurch erklären, dass er von nur wenigen erfahrenen Chirurgen der Abteilung angewendet wird.

Dass bei steigendem Polypendurchmesser die Komplikationsgefahr höher eingeschätzt wird, zeigt auch die häufigere Anwendung der beiden Abtragungsmodi („Endo-Cut“ und „EC/man“) mit denen eine kontrolliertere Schneide- und Koagulationsstromapplikation möglich ist. Diese 2 Modi wurden in 96 % der Polypektomien an Polypen größer als 1 cm angewendet (Abb.43). Der „manuelle“ Modus, der zwar eine intermittierende Stromapplikation ermöglicht, aber zu einer unkontrollierten Stromzufuhr und einer unkontrollierten Applikationszeit führen kann, wurde in 46 % der Interventionen an kleineren Polypen (< 1 cm) gewählt.

Das Verhältnis zwischen den Abtragungsmodi und den Abtragungstechniken zeigt (Kap. 3.3.4.2), dass bei der „piece-meal“-Technik dem „Endo-Cut“ bzw. „EC/man“ der Vorrang gegeben wird; die Rate betrug hierfür 84 %. Allerdings muss beachtet werden, dass möglicherweise andere Parameter (Polypengröße, Polypenform) enger mit der Wahl des Abtragungsmodus korrelieren.

Die „en bloc“-Technik wurde, neben dem „Endo-Cut“, bevorzugt im „manuellen“ Modus durchgeführt. Es handelt sich aber (s.o.) meist auch um kleinere Polypen. Wie in Abhängigkeit von diversen Polypeneigenschaften liegt auch hier die Quote der inkompletten Polypektomien unter der Anwendung der „piece-meal“-Technik viel höher als bei der „en bloc“ Abtragungstechnik (23 % : 0,8 %).

Man kann annehmen, dass die Abtragungsmodi weit mehr die Komplikationsrisiken senken, als dass sie die Vollständigkeit der Abtragung verbessern (siehe Kap. 4.2.3.6).

Es darf nicht vergessen werden, die Erfahrung und Vertrautheit des Endoskopikers als einen weiteren Aspekt zu betrachten. Eine Erleichterung und Sicherheit für die weniger erfahrenen Chirurgen bietet der „Endo-Cut“, deshalb wurde er häufig (46 %) auch bei kleineren Polypen (< 1 cm) angewendet. Die Nutzung der Vorteile des „Endo-Cut“ und des „manuellen“ Modus, die im Kombinations-

modus „EC/man“ vereint sind, werden bei schwierigeren Verhältnissen gefordert, und sie verlangen bei ihrer Anwendung viel Erfahrung sowie Geschicklichkeit.

h) Schlussfolgerung

- Die Mehrheit der Polypen lassen sich mit der „en bloc“ Abtragungstechnik entfernen; dabei liegt die Wahrscheinlichkeit einer kompletten Abtragung (unabhängig von Polypeneigenschaften) sehr hoch; allerdings können Schwierigkeiten bei schwerzugänglichen Polypen auftreten
- Die Wahl der Abtragungstechnik korreliert mit der Polypenlokalisierung; die Anwendung der „piece-meal“-Technik steigt mit der Entfernung zur Anokutanlinie; eine Polypenlokalisierung im rechten Kolon erfordert sie besonders häufiger
- Die Polypengröße hat einen wesentlichen Einfluss auf die Abtragungstechnik; ab einer Polypengröße von mehr als 1 cm muss mit der „piece-meal“-Technik tendenziell etwa doppelt so häufig gerechnet werden wie mit der „en bloc“-Technik; bei etwa 1/3 der Polypen kleiner als 1 cm kommt die „piece-meal“-Technik ebenfalls zum Einsatz
- Besondere Aufmerksamkeit bei der Wahl der Abtragungstechnik muss der Polypenform gegeben werden; hinsichtlich der physikalischen Hintergründe der HF-Chirurgie werden große, breitbasige Polypen mittels „piece-meal“-Technik entfernt
- Polypen mit spezifischen Eigenschaften werden wesentlich häufiger mit der „piece-meal“-Technik abgetragen; die subjektiv ermittelte „spezifische Eigenschaft“ der Zugänglichkeit (Polypenlage) spielt diesbezüglich eine wichtige Rolle; allerdings müssten künftig weitere, unter diesem Aspekt durchgeführte Beobachtungen erfolgen, um diese Annahme zu belegen
- Die Anwendung der „piece-meal“-Technik bringt Risiken einer inkompletten Abtragung (dies erhöht die Wichtigkeit der Nachsorge); die Wahrscheinlichkeit, einen Polypen nicht vollständig zu entfernen, erhöht sich mit steigender Größe, breitbasiger Form und einer schweren Zugänglichkeit
- Zur Devitalisierung von Restgewebe nach einer Schlingenabtragung kann zusätzlich, unabhängig von der Abtragungstechnik, eine APC – Applikation erfolgen; dabei kann die endoskopische Beurteilung „komplette Abtragung“

deutlich steigen (aus unseren Ergebnissen in 88 % von n = 32 Anwendungen). Allerdings sollte dies auch histologisch bestätigt werden

- Als universeller Abtragungsmodus kann der „Endo-Cut“ betrachtet werden; seine Vorteile, die auf den physikalischen Gesetzmäßigkeiten beruhen, bleiben sowohl von objektiven Parametern (diverse Polypeneigenschaften, Abtragungstechnik), als auch von subjektiven Faktoren unabhängig. Andererseits bleibt die Anwendung des „manuellen“ Modus auf die „en bloc“ Polypektomie von Polypen kleiner 1 cm begrenzt; die Anwendung des Kombinationsmodus „EC/man“ soll den erfahrenen Chirurgen vorbehalten werden.

4.2.3.6 Qualität der Beurteilbarkeit der Abtragungsstelle (endoskopisch vs. histologisch)

Einen sehr hohen Stellenwert im Rahmen der Qualitätssicherung der endoskopischen Schlingenabtragung nimmt die makroskopische bzw. histologische Beurteilung der Abtragungsstelle ein. Besonders wirkt sich die mikroskopische Betrachtung und Beurteilung der Präparationsränder auf die Wahl einer zusätzlichen Therapie bzw. die Abwicklung der Nachsorge aus. Es kann gefolgert werden, dass eine hohe Zahl an eindeutig beurteilten Ergebnissen zum einen vorzeitige Kontrollkoloskopien und damit verbundene hohe Kosten vermeidet; zum anderen werden dem Patienten Unannehmlichkeiten erspart.

Die Ergebnisse aus Kap. 3.3.4.4 und Angaben aus der Literatur [65] deuten darauf hin, dass im Bereich der Dokumentation größere Defizite bestehen. Bei 23,5 % der Interventionen in dieser Studie ist keine Beurteilung der Abtragungsstelle durch den Chirurgen erfolgt. Dies entspricht den Prozentangaben aus dem oben erwähnten Literaturbericht. Dort wird über einen Prozentsatz zwischen 70 und 100 % der Dokumentationsvollständigkeit bei optionalen Befundbeschreibungen berichtet. Die DGVS [44] gibt in diesem Zusammenhang Leitlinien an, die hinsichtlich einer sorgfältigen Befunddokumentation, neben den Angaben zu Polypengröße, -lokalisierung, -form und -partikelanzahl, auch eine makroskopische Einschätzung der Entfernung im Gesunden grundsätzlich fordern.

Wie im Kap. 3.3.4.1 bereits beschrieben, war es während der Erhebungsphase erforderlich, eine weitere Definition des Abtragungserfolges zu erbringen, um auch die 23,5 % (n = 59) der Polypektomien ohne Beurteilung der Abtragungsstelle in die Gesamtauswertung mit einzubeziehen. Bei 68,9 % sind diese Angaben vorhanden; bei 22,3 % (von n = 251) liegt in der Nachsorge kein Anhalt über ein Rezidiv vor, so dass wir von einer kompletten Abtragung ausgehen. Daraus resultieren schließlich 91 % (von n = 251) der kompletten Abtragungen. Im direkten Vergleich - endoskopische vs. histologische Aussage „komplett abgetragen“ (68,9 % : 24,3 %) (Tab.18 / 20) fällt eine große Diskrepanz auf. Eine mögliche Erklärung dafür ist der direkte Einfluss der physikalischen Parameter dieser Methode („Verbrennung“ des Gewebes) sowie die Abtragungstechnik („piece-meal“), die zu einer unsicheren histologischen Aussage führen (fette Markierung Tab.20). Ein weiterer Aspekt, der auf indirektem Weg diese Rate beeinflusst, ist die Tatsache, dass spezialisierte klinische Zentren (wie CET) auswärts selektierte Patienten mit großen, breitbasigen Polypen zugewiesen bekommen. Ihre Entfernung erfolgt häufiger in mehreren Teilen; außerdem wird aufgrund der Komplikationsgefahr (Blutung bzw. Perforation) mit einem Kombinationsstrom (siehe 2.2.1.1) und einem Sicherheitsabstand zur Polypenbasis interveniert.

Es ist davon auszugehen, dass eine Verbesserung der Beurteilbarkeit erzielt werden könnte, wenn die Polypen „en bloc“ zu entfernen wären, und die Stromintensität so modifiziert wäre, dass dies zu keiner thermischen Gewebsschädigung führt. Dieses ist allerdings derzeit kaum realisierbar und ist ein weiterer Grund für die Modifikationsversuche der Schlingenabtragung weltweit (siehe 1.3.4).

Eine beachtlich hohe Rate von 28,2 % (n = 71 / 251) der Polypektomien blieb ohne histologischer Beurteilung der Abtragungsstelle. Dass dabei 10 % auf die nichtneoplastischen Veränderungen und „sonstige“ Läsionen entfallen (Abtragungsvollständigkeit hat nicht die höchste Priorität) sowie 4 % auf die Adenokarzinome (mit weiterer operativer Therapie), beeinflusst nicht die notwendigen Verbesserungen in diesem Bereich. Es sind weiterhin 15 % (n = 37) der Polypen

mit einer histologischen Adenomdiagnose ohne histologische Beurteilung der Abtragungsstelle geblieben.

Die DGVS fordert auch bei der histologisch-pathologischen Befundung grundsätzlich die Angabe über die Entfernung im Gesunden [44].

Somit wird deutlich, dass in diesem Bereich künftig eine Verbesserung der Dokumentation erforderlich ist.

4.2.3.7 Histologische Klassifikation

Benigne epithelialen Tumoren -Adenome- sind die häufigste Art der kolorektalen Polypen [70, 98]; dabei variieren in der Literatur ihre Häufigkeitsangaben zwischen 10 und 70 %.

Eine hohe Adenomprävalenz bestätigen auch die Ergebnisse aus Tab.38a mit 76,4 % aller 251 Kolonpolypen aus der vorliegenden Studie bzw. 70,5 % und 68,4 % aus dem Erlanger-Register kolorektaler Polypen errechnet; ähnliche Ergebnisse (70,8 %) liegen aus den bekannten histologischen Angaben der Vortherapie im Rahmen dieser Studie vor (Kap. 3.2.4 / Tab.7). Die Histologie aller pathologischen Veränderungen ist in den Tab.38a / 38b **zusammen** dargestellt.

Tab.38a Literaturangaben zur Histologie der kolorektalen Polypen

	neoplastisch					
	Adenom		Adenokarzinom		andere	
CET*	(192)	76,4 %	(10)	3,9 %	(5)	1,9 %
Frühmorgen**	(1550)	70,5 %	(167)	7,6 %	(19)	0,9 %
Hermanek***	(3260)	68,4 %	(340)	7,1 %	(34)	0,7 %

Tab.38b

	nichtneoplastisch						nicht klassifiziert	Summe: Tab.a+b			
	hyperplast. Polyp		Pseudo-polyp		juveniler Polyp				andere		
CET*	(21)	8,4 %	(4)	1,6 %	(3)	1,2 %	(9)	3,6 %	(7)	2,8 %	(251)
Frühmorgen**	(382)	17,4 %	/		(32)	1,5 %	(39)	1,8 %	(11)	0,5 %	(2200)
Hermanek***	(1026)	21,5 %	/		(41)	0,9 %	(60)	1,2 %	(5)	0,1 %	(4766)

* Chirurgische Endoskopie Tübingen

** Erlanger-Register kolorektalen Polypen 1978-79 [55]

*** " " " 1978-81 [57]

Obwohl eine ähnliche Häufigkeitsverteilung anderer neoplastischer Läsionen vorliegt, mit Adenokarzinomen an der zweiten Stelle in dieser Gruppe, fällt eine leichte prozentuale Diskrepanz unserer Ergebnisse von 3,2 % bzw. 3,7 % zu den Daten des Erlangen-Registers bei der Adenokarzinomprävalenz auf. Besonders deutlich erscheinen diese Unterschiede, wenn es heißt (umgerechnet auf die Gesamtzahl der epithelialen Tumoren), dass jede zwanzigste Diagnose aus vorliegender Studie ein Adenokarzinom ergab, während etwa jeder zehnte Polyp des Erlangen-Registers ein Adenokarzinom war. Der Grund dafür kann nicht eindeutig geklärt werden; es fällt jedoch die fast 10- bzw. 20fach höhere Gesamtzahl untersuchter Läsionen auf.

Man kann davon ausgehen, dass im Fall einer viel höheren Zahl der Polypen in der vorliegenden Studie sich die Prävalenz der Adenokarzinome annähern würde.

Aus der Gruppe der nichtneoplastischen Läsionen liegen die hyperplastischen Polypen auch in dieser Studie mit 8,4 % an der ersten Stelle. In der gesamten Häufigkeitsverteilung aller kolorektalen Polypen nehmen sie hinter den Adenomen den zweiten Platz ein, wie dieses in der Literatur angegeben wird [70, 98, 120].

Zusammengefasst zeigen andere Darmveränderungen eine deutlich niedrigere Prävalenz; diese schwankt bei neoplastischen Läsionen (Angiome, Lipome etc.) zwischen 0,7 % und 1,9 % bzw. bei nichtneoplastischen Läsionen zwischen 0,9 % und 3,6 %; aus dieser Gruppe wurde die chronische Colitis in dieser Studie mit 3,2 % am häufigsten beobachtet.

Die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Adenomtypen dieser Studie (Adenome n = 192) zeigt, dass die tubulären Adenome die höchste Prävalenz von 47,4 % haben, während die villösen Adenome deutlich seltener sind (7,8%); dazwischen liegt der tubulo-villöse Adenomtyp mit 44,3 %. Dies bestätigen die Literaturangaben [12, 20, 89, 98]; allerdings schwanken dabei die Prozentraten zwischen 40 % und 75 % bei tubulären Adenomen, zwischen 13,3 % und 31 % bei tubulo-villösen Adenomen; und bei villösen liegen sie zwischen 1% und 20,2 %. Aus den Ergebnissen von Frühmorgen und Hermanek errechnet (Erlanger-Register) finden sich auch dort tubuläre Adenome mit 81 % bzw. 77,4 % als häufigster

Adenomtyp. Die Ergebnisse von Frühmorgen zeigen allerdings ein Unterschied in der Verteilung anderer Adenomtypen; dabei liegen die villösen Adenome mit 14 % an zweiter Stelle, gefolgt von tubulo-villösen Adenomen mit 4,4 %.

Bezüglich des Dysplasiegrades hatten die meisten Adenome (54,6 %) aus der vorliegenden Studie eine mittelschwere Zellatypie (Dysplasiegrad II) (Abb.46 / Kap. 3.3.4.5). In der Literatur [89, 106] liegen diese an der zweiten Stelle hinter den Adenomen mit einer geringeren Dysplasie (Dysplasiegrad I). Die niedrigste Prävalenz von 11 % [89] der Adenome mit schwerer Atypie (Dysplasiegrad III) stimmt in etwa mit 8,3 % aus unseren Ergebnissen überein.

Eine mögliche Erklärung für die vorliegenden Unterschiede sind die fließenden Übergänge, die sowohl die Diagnose der Adenommorphologie als auch den Grad der Zellatypie beeinflussen können.

4.2.3.8 Komplikationsrate

Die Häufigkeit des Auftretens von Komplikationen wird auch in der endoskopischen Chirurgie als wichtiger Qualitätsindikator betrachtet. Die Literatur zeigt, dass diesbezüglich sehr intensiv geforscht wird, um weitere Verbesserungen der endoskopischen Therapieverfahren zu erbringen, die konsequenterweise zu einer Senkung der Komplikationsraten führen sollen. Allerdings ist es problematisch, diese Literaturangaben zu interpretieren. Zum Einen beziehen manche Autoren ihre Ergebnisse auf die Gesamtzahl der Patienten, wogegen andere Autoren von der Gesamtzahl der Polypektomien ausgehen; zum anderen wird die Definition einer „Blutung“ sehr unterschiedlich aufgefasst, so dass vermutlich in vielen Studien kleinere Blutungen, die ohne Konsequenz für die Therapie geblieben sind, ausgeschlossen bzw. nicht erwähnt wurden. Frühmorgen [41] berichtet über die Statistiken anderer Autoren, bei denen die Blutungsrate der endoskopischen Polypektomie zwischen 0,2 % und 6,12 % schwankt, und die Perforationsrate zwischen 0,2 % und 0,68 % liegt; Schwesinger et al. [112] geben eine Blutungsrate zwischen 0,9 % und 1,9 % bzw. eine Perforationsrate zwischen 0,18 % und 0,33 % an; in den Ergebnissen von Wayne [125] liegt die Perforationsrate bei 0,1 %. In der Literatur liegen Angaben über eine Letalitäts-

rate nach endoskopischer Schlingenabtragung von 0,06 % bis 0,6 % [42, 43, 47] vor; in der vorliegenden Studie ist sie gleich Null.

Da in der CET während des Beobachtungsraums Blutung und Perforation als einzige Komplikationen beobachtet wurden (Kap. 3.3.4.6) gibt Tab.39 darüber einen Vergleich mit den statistischen Daten anderer Studien.

Tab.39 Literaturangaben zur Komplikationsrate

	Blutung		Perforation	Polypektomiesumme / Komplikationsrate ***	
	periinterventionell	postinterventionell			
CET	(30) 12 %	(3) 1,2 %**	(1) 0,4 %	(251)	13,60 %
Binmöller * [6]	(61) 0,6 %	(9) 3 %	(0) /	(295)	23,70 %
Frühmorgen [41]	(165)	2,24 %	(25) 0,34 %	(7365)	2,60 %
Sieg [116]	(37)	0,26 %	(9) 0,06 %	(14249)	0,36 %
Waye [aus 116]	(n.b.)	1,0 %	(n.b.) 0,30 %	(2019)	5,00 %
Roseman [aus 42]	(3)	6,12 %	(0) /	(49)	6,10 %
Geenen [aus 42]	(12)	4,10 %	(2) 0,68 %	(292)	4,80 %

* Ergebnisse sind auf die Zahl der therapeutischen Sitzungen an Polypen > 3 cm bezogen

** Die Blutung erfolgte nach Polypektomie an je einem Polypen

*** Summe aller Polypektomien und daraus errechnete Komplikationsrate

n.b. - nicht bekannt

Daraus ist ersichtlich, dass die meisten Komplikationsraten unter 6 % liegen; nur die Raten der CET und besonders die der Studie von Binmöller et al. liegen deutlich höher. Während die Perforationsraten sehr niedrig sind, und bei allen diesen Studien annähernd im gleichen prozentualen Bereich liegen, resultieren die oben genannten Schwankungen aus dem Vergleich der Blutungsraten.

Der höhere Prozentsatz der Blutungen in der CET geht aus der *breit gefassten* Definition einer Blutung hervor, denn es wurde **jeder** sichtbare Blutaustritt an der Abtragungsstelle (nach dem Schlingeneinsatz) als „Blutung“ definiert, während in den anderen Studien nur größere Blutungen als solche bezeichnet wurden.

a) *periinterventionelle Blutung*

Ergebnisse aus der vorliegenden Studie zeigen die höchste Inzidenz der Blutungen (77 % von n = 30) aus dem rektosigmoidalen Bereich.

Rosen et al. [102] berichten über ähnliche Ergebnisse (12 von 15 Blutungen kamen aus dem Sigma). Nach Angaben von Frühmorgen [41] betrug die Kompli-

kationsrate aus dem rektosigmoidalen Bereich 81,4% (allerdings wurden alle Komplikationen betrachtet).

Es bleibt anzunehmen, dass die Prävalenz der Polypen im Rektum und Sigma (höchste Prävalenz im Vergleich zu anderen Lokalisationen) für diese Häufigkeitsverteilung der Blutungskomplikationen verantwortlich ist, und die Polypenlokalisierung selbst keinen entscheidenden Einfluss nimmt.

Die Polypengröße spielt dagegen eine wichtige Rolle, denn in der vorliegenden Studie traten die meisten Blutungen (80 % von n = 30) bei Polypen mit einem Durchmesser von mehr als 1 cm auf; bei Rosen [102] kam es bei 11 Polypen (von 15), die größer als 1 cm waren, zur Blutung; 93,7 % der Komplikationen (aller Komplikationen) aus den Ergebnissen von Frühmorgen et al. [41] entfallen auf die Polypen dieser Größenordnung.

Beim Betrachten der Absolutergebniszahl aus der Tab.23 (Kap. 3.3.4.6) scheint es, dass die breitbasige Polypenform ein höheres Blutungsrisiko trägt als die gestielte Form; über ähnliche Ergebnisse berichtet auch Bauerfeind [1]. Bezieht man allerdings die Gesamtzahl der breitbasigen (n = 136) bzw. gestielten Polypen (n = 61) (Tab.16 / Kap. 3.3.4.1) ein, so entstehen Relativzahlen mit 18 % der Blutungen bei gestielten Polypen, wogegen bei lediglich 11 % der breitbasigen Polypen eine Blutung auftrat, so dass sich eine größere Blutungstendenz bei gestielten Polypen ergibt.

Die Zahl der beschriebenen schwerzugänglichen Polypen („spezifische Polypeneigenschaften“) ist in diesem Zusammenhang zu gering, um eine sichere Aussage zu treffen.

Bezogen auf die Gesamtzahl des ermittelten Kombinationsmodus (EC/man) (Abb.39 / Kap. 3.3.4.2) zeigt dieser die höchste Komplikationsrate von 26 % (von n = 46), gefolgt von 13 % (von n = 107) beim Endo-Cut; die niedrigste Rate von 1,4 % (von n = 70) liegt beim manuellen Modus. Dies korreliert mit der häufigeren Anwendung der beiden erst genannten Modi bei großen, schwierigen Polypen mit einem höheren Komplikationsrisiko (manueller Modus wurde hauptsächlich bei kleineren Polypen angewandt). Die technisch-physikalischen Parameter sind somit in der vorliegenden Studie nicht als Einflussfaktoren zu betrachten.

Beim Einbeziehen der Gesamtzahlen der Polypektomien und Blutungen (n = 251/ 30), bei denen 26 Blutungen nach Polypektomie ohne und lediglich 4 Blutungen (bei n = 13 Anwendungen) unter Einsatz der Doppler-Sonographie erfolgten, kann man davon ausgehen, dass die prophylaktische Doppleranwendung („Micro-Dop“ der Firma DWL, Siplingen) zur Senkung der Blutungskomplikationen führt. Dabei scheint die Polypenform das entscheidende Kriterium zu sein; von anderen Faktoren bleibt ihre Anwendung unberührt. Nach der Doppleranwendung kam es lediglich bei 30 % (von n = 13) der Polypektomien zu einer Blutung (Tab.26 Anhang 6 / Kap. 3.3.4.6); dabei handelte es sich **immer** um gestielten Polypen, bei denen bekanntlich größere Gefäße im Stiel vorhanden sind. Zur Abschätzung der prophylaktischen Effizienz der Doppler-Sonographie sind jedoch weitere Studien erforderlich, da die hier vorliegende geringe Anzahl keine sichere Aussage ermöglicht.

Eine vollständige Hämostase wurde in 97 % erreicht (n = 29 / 30 >> ein Fall konnte nicht ermittelt werden). Alle Interventionen erfolgten mittels endoskopischer Maßnahmen (Tab.25 / Kap. 3.3.4.6); bei 1/3 reichten einzelne therapeutische Verfahren; eine Bluttransfusion bzw. chirurgische Intervention war in **keinem** Fall erforderlich. Dies bestätigt, dass nicht nur gravierende Blutungen betrachtet wurden, was für unsere „breit gefasste“ Blutungsdefinition zusätzlich spricht.

b) Perforation

Die Perforationsrate der CET aus dem Jahr 1999 von 0,4 % (von n = 251) liegt im Bereich der Literaturergebnisse, die bereits oben im Text angegeben wurden. Sie spricht für eine sichere Durchführung der Polypektomie mittels endoskopischer Schlinge. Es handelte sich um eine einzelne, gedeckte, verzögerte Perforation, die eine chirurgische Intervention erforderte; der postoperative Verlauf war unauffällig.

c) postinterventionelle Komplikationen

Bei der postoperativen Blutung variiert die Komplikationsrate in der Literatur zwischen 0,1 % und 3 % [6, 102]. In der vorliegenden Studie liegt sie bei 1,2 % bezogen auf die Gesamtzahl der Polypektomien (n = 251) (Kap. 3.3.4.7).

Führendes Symptom war in **allen** 3 Fällen der perianale Blutabgang, wobei in einem Fall unklar bleibt, ob dies allein nicht eine zum gleichen Zeitpunkt aufgetretene vaginale Blutung war, da bei der Kontrollkoloskopie lediglich wenig geronnenes Blut an der Abtragungsstelle gefunden wurde.

Alle Komplikationen traten postoperativ in unterschiedlichen Zeitintervallen auf; manche Autoren beobachteten postinterventionelle Blutungen bis zu 14 Tage postoperativ [46, 102, 125]. Nur in 2 Fällen wurde eine therapeutische Intervention erforderlich, die mittels endoskopischer Verfahren erfolgte.

Da die Zahl der postinterventionellen Komplikationen relativ gering ist, fällt es schwer eine sichere Aussage zu treffen, welche Parameter (Polypengröße, -lokalisierung, -lage) diesbezüglich einen Einfluss haben könnten. Dass in 2 von 3 Fällen gestielte Polypen vorlagen, lässt aus diesem Grund keine Annahme zu, gestielte Polypen hätten ein höheres Risiko für postinterventionelle Komplikationen.

d) Schlussfolgerung:

- allgemein bedarf es einer einheitlichen Klassifizierung der Blutungskomplikation, um genaue Komplikationsraten bestimmen zu können; dabei könnte diese nach folgenden Kriterien erfolgen: physiologische Gegebenheiten (Blutungsart und -stärke) oder die notwendigen therapeutischen Hämostasemaßnahmen (endoskop. Einzel- oder Kombinationsverfahren, konservative bzw. chirurgische Intervention / siehe 2.2.2)
- mit einem erhöhten Blutungsrisiko muss bei steigender Polypengröße ab 1 cm sowie bei gestielter Polypenform gerechnet werden; von anderen Parametern bleibt dies unberührt
- es kann davon ausgegangen werden, dass die Doppleranwendung das Blutungsrisiko deutlich senken kann, dies muss jedoch weiter in anderen Studien untersucht werden
- eine ausreichende Hämostase kann in der Regel mittels endoskopischer Verfahren erreicht werden
- die Perforationsrate kann durch das Beachten der morphologischen Gegebenheiten sowie der technisch-physikalischen Gesetzmäßigkeiten der HF-Chirurgie niedrig gehalten werden.

- es sind weitere konkrete Beobachtungen notwendig, um Einflussfaktoren (Polypeneigenschaften, Abtragsart bzw. Allgemeinzustand des Patienten) ausdifferenzieren zu können, die sich auf die postinterventionellen Komplikationen auswirken; trotzdem muss mit einer Komplikationsrate zwischen 1 % und 3 % gerechnet werden
- obwohl die eigenen Ergebnisse keine Letalität nach der endoskopischen Schlingenabtragung zeigen, soll trotzdem aufgrund der Literaturangaben die Möglichkeit eines letalen Ausgangs beachtet werden

4.2.4 Nachsorge

4.2.4.1 Verlauf der Nachsorge

Die frühzeitige Diagnostik von Rezidiven, metachronen Polypen (Zweitpolypen) und der während der initialen Koloskopie nicht visualisierten synchronen Polypen stellt die wichtigste Aufgabe der Nachsorge dar, mit dem Ziel einer Prävalenzsenkung der kolorektalen Polypen.

Winawer [132] berichtet über Angaben der verschiedenen Autoren, bei denen die Raten der metachronen Polypen über einen Beobachtungsraum von 3-4 Jahren zwischen 20 % und 60 % lagen. Er nimmt an, dass nach einer vollständigen Entfernung aller synchronen Polypen im weiteren Verlauf mit mindestens 30 % an neuentwickelten (metachronen) Polypen gerechnet werden muss.

Entscheidende Faktoren bei der Entwicklung von metachronen Polypen sind: das Auftreten von multiplen Polypen bei der initialen Intervention und eine Polypengröße ab 1 cm [8, 11, 39]. Manche Autoren sehen im höheren Patientenalter einen weiteren wichtigen Einflussfaktor [132].

Die Beziehung zwischen benignen Adenomen und malignen Adenokarzinomen (Adenom-Karzinom-Sequenz) sowie die Beobachtungen [8, 70, 114], dass das Risiko einer Adenokarzinomentwicklung mit multiplen Polypen deutlich steigt, unterstreichen die Wichtigkeit der Nachsorge nach Polypektomie.

In der vorliegenden Studie wurden bei 78 % der Patienten Angaben über die Nachsorge ermittelt; dabei entfallen etwa 2/3 (64 %) auf Patienten, die sich mindestens einer Kontrolluntersuchung bzw. mehrfachen Kontrollen unterzogen

hatten. In der Literatur [6, 22, 124] wird über eine Rate von 60 bis 76 % an durchgeführter Nachsorge berichtet.

Außerdem wurde bei 5 % unserer Patienten eine Nachsorge innerhalb von 3-5 Jahren geplant; allerdings lagen keine Angaben über eine Durchführung zum Zeitpunkt der Auswertung vor. In 9 % der Fälle lehnten die Patienten eine Nachsorge ab bzw. die nachbehandelten Ärzte gaben an, dass diese nicht durchgeführt wurde (ohne weitere Begründung / siehe Kap. 3.4.1).

Als Ursache für 22 % der Fälle ohne Angaben zur Nachsorge ist möglicherweise einerseits die mangelnde Compliance der Patienten zu sehen, sowohl bei der subjektiven Einschätzung der Wichtigkeit der Nachsorge, als auch in der Resonanz bei der Beantwortung der Befragungsbögen. Andererseits waren die Angaben der weiterbehandelten Ärzte diesbezüglich nicht immer vollständig.

Da es sich bei der vorliegenden Studie um eine retrospektive Auswertung handelt, und die Angaben über den Zeitpunkt der Kontrolluntersuchungen stark schwankten, wurde kein spezifischer Nachsorgeplan festgelegt. Aus diesem Grund wurde die Nachsorge über einen Zeitraum zwischen 3 Monaten und 3 Jahren verfolgt. Aus dieser Zeit ist uns bekannt, dass bei mehr als der Hälfte der Patienten (57 %) nur eine Kontrolluntersuchung erfolgte, wogegen sich 43 % mehrfach einer Kontrolle unterzogen; dabei erfolgte die höchste Frequenz (4 bzw. 5 Kontrolluntersuchungen) bei je 2 Patienten (Tab.29 / Kap. 3.4.1).

Dass bei 57 % (von n = 75) die Nachsorge in der CET durchgeführt wurde, spricht für ein konsequentes Nachsorgekonzept der CET mit hoher Effizienz. Von diesen 75 Patienten hatten 53,3 % (n = 40) einen unauffälligen Befund. Bei 6,6 % der Patienten trat ein *gesichertes* Rezidiv auf (4 % entfallen auf *auswärtig* diagnostizierte „Rezidive“; Kap. 4.2.4.2); 24 % der Patienten entwickelten metachrone (Zweitpolypen) und 12 % nur einzelne Polypenknospen.

Die Zahl der neu aufgetretenen Polypen (dazu zählen hier auch die diagnostizierten Polypenknospen) liegt im Bereich der Raten aus den oben erwähnten Literaturangaben. Allerdings ist es schwierig zu differenzieren, ob es sich hierbei nicht teilweise um synchrone Polypen handelt, die bei der initialen Intervention übersehen wurden. Da 97 % der Kontrolluntersuchungen innerhalb der ersten 1-2 Jahre stattfanden, und bekanntlich die Rate der nicht visualisierten Polypen

bei der ersten Koloskopie weiterhin sehr hoch ist [1, 100], kann auf bereits bei der Erstuntersuchung weitere vorliegende Polypen geschlossen werden. Außerdem dauert ein Polypenwachstum bis zu einer Polypengröße von 1 cm nach Literaturangaben [8] durchschnittlich 2-3 Jahre.

Der Zeitpunkt der Nachsorgeuntersuchungen und ihre Häufigkeit ist ein weit diskutiertes Problem. Um Unannehmlichkeiten für Patienten und steigende Kosten zu vermeiden, wird versucht, ein Nachsorgekonzept als Standard festzulegen, mit dem die Mehrheit der Patienten abgedeckt werden kann. Es wird empfohlen [8, 11, 70, 132] nach einer vollständigen Polypektomie die erste Kontrolluntersuchung nach 3 Jahren durchzuführen, und bei einem unauffälligen Befund weitere Kontrollen alle 5 Jahren zu wiederholen [108, 136, 133, 97]; manche Autoren sind der Ansicht, bei sehr kleinen Polypen eine Kontrolle erst später als nach 3 Jahre [11] bzw. keine Kontrolle durchzuführen [97]. Die Wichtigkeit des individuellen Nachsorgeplans wird von vielen Autoren hervorgehoben [133, 97]; dies sollte in Fällen von Adenomen mit invasivem Karzinom sowie nach Abtragung von großen, breitbasigen Polypen engmaschig erfolgen. Walsh et al. [124] verlangen in solchen Fällen sogar initial eine Frequenz der Kontrolluntersuchungen zwischen 1-3 Monate bis keine "Reste" bzw. „Rezidive“ mehr vorhanden sind. Nach ihren Erfahrungen sind dafür durchschnittlich etwa 12 Monate notwendig. Andererseits behaupten manche Autoren [132], dass eine Kontrolluntersuchung nach 6 Monaten überflüssig sei.

Da von allen auffälligen Befunden in der vorliegenden Studie fast alle (97 %; n = 34 / 35) innerhalb der ersten 1-2 Jahre festgestellt wurden, und die in der CET durchgeführten Kontrollinterventionen histologisch lediglich Adenome mit geringem bis mittlerem Dysplasigrad ergaben (keine schwere Dysplasie bzw. keine Adenokarzinome), könnte angenommen werden, dass frühere Kontrollen (als die empfohlenen 3 Jahre) überflüssig gewesen sein könnten.

Es ist allerdings fraglich, ob das empfohlene Nachsorgekonzept (s.o.) bei spezialisierten Zentren wie CET gerechtfertigt ist, da sie ein selektiertes Patientengut zugewiesen bekommen. Eine hohe Zahl an solchen Patienten mit multiplen Polypen (d.h. höheres Risiko einer Entwicklung von metachronen Polypen sowie

von Adenokarzinomen), mit schwierigen, großen, breitbasigen Polypen (d.h. häufige „piece-meal“ Abtragung mit einer höheren Rate an inkompletten Polypektomien) und der Patienten mit einem Neoplasieverdacht, zwingen automatisch zu engmaschigeren Kontrollen.

Zuletzt darf nicht vergessen werden, dass auch sehr kleine Polypen schwere Zelltypen (Dysplasiegrad III) enthalten können; Tappero et al. [119] berichten über eine Rate von 4,3 % der Polypen, die kleiner als 5 mm waren und dabei einen schweren Dysplasiegrad aufwiesen. Nach Erkenntnissen von Muto et al. [87] liegt die Malignitätsrate der Polypen unter 1 cm, trotz ihres relativ kleinen Durchmessers, bei etwa 13 %.

Um ein optimales Nachsorgekonzept für die CET zu erarbeiten, müssen alle hier aufgeführten Aspekte sowie die oben erwähnte Patientenzumutbarkeit bzw. Kostenfrage in eine Prioritätenreihenfolge gebracht werden (mit Anlehnung an die wissenschaftlich belegten Empfehlungen); dieses bedarf allerdings Langzeitbeobachtungen, weshalb derzeit die individuellen Aspekte beim Nachsorgeplan weiterhin im Vordergrund stehen.

4.2.4.2 Rezidivrate

Bei einer Beobachtungszeit von 3 Jahren und einer Nachsorgerate von 64 % (mindestens eine Kontrolluntersuchung $n = 75 / 115$ / Kap. 3.4.1) beträgt die **eigentliche** Rezidivrate (s.u.) der vorliegenden Studie 6,66 % (von $n = 75$ Patienten). Dabei trat immer nur ein Rezidiv bei je einem Patienten auf (Kap. 3.4.2). Die Literaturangaben liegen mit 16 % [6], bzw. 25 % [22] deutlich höher; allerdings stammen diese Ergebnisse aus Studien, bei denen es sich nur um Polypektomien von großen (> 3 cm), breitbasigen Polypen handelt; in unserer Studie dagegen wurden alle Polypen (ausgenommen Polypenknospen) mit einbezogen. Walsh [124] berichtet über Rezidivraten anderer Autoren zwischen 11 und 25 %, gibt aber aus eigenen Ergebnissen (Polypen > 2 cm) 28 % an.

Für diese starke Unterschiede ist möglicherweise neben der Polypengröße zum einen auch die Technik der Abtragung (mit bzw. ohne Polypenunterspritzung) verantwortlich. Zum anderen ist die Beobachtungszeit dieser Studien, im Gegen-

satz zu der vorliegenden Studie, zum Teil deutlich länger und variiert zwischen 3 Monaten und 10 Jahren.

Vier von 5 Primärpolypen mit späterem Rezidiv aus dieser Studie hatten eine breitbasige Form. Von diesen 5 Primärpolypen wurden 4 mit „piece-meal“ Abtragungstechnik entfernt (Tab.30). Daher kann man annehmen, dass bei der „piece-meal“ Polypenabtragung (besonders von breitbasigen Polypen) wesentlich häufiger mit einer Rezidiventwicklung gerechnet werden muss, als bei einer „en bloc“ Polypektomie.

Hinsichtlich des Abtragungsmodus bei der Primärpolypektomie, der relativ unterschiedlich ausgefallen ist, kann man davon ausgehen, dass dieser Parameter keinen Einfluss auf die Rezidivrate hat. Allerdings ist hier die Zahl, wie auch bei den „spezifischen“ Polypeneigenschaften (Polypenlage) zu gering, um eine sichere Aussage zu treffen.

Die Ergebnisse bezüglich der Polypengröße bringen einen wichtigen Aspekt in den Vordergrund. Keiner der Primärpolypen hatte einen Durchmesser von mehr als 1 cm, wie es zu erwarten wäre. Dies würde bedeuten, dass kleinere Polypen prinzipiell ein höheres Rezidivrisiko tragen. Fraglich bleibt aber, ob es sich hierbei eher um Residualpolypengewebe als um Rezidive handelt, was zum Problem der Rezidivdefinition zurückführt. Um sie voneinander differenzieren zu können, muss die zeitliche Komponente des Rezidivauftritts als ein weiterer wichtiger Aspekt definiert werden. Eine mögliche Lösung wäre: es muss mindestens eine unauffällige Kontrolluntersuchung bezogen auf die Primärpolypenlokalisierung erfolgen, um bei weiteren Kontrollen ein Auftreten von Tumorgewebe an dieser Stelle als Rezidiv zu bezeichnen.

Trotzdem macht sich hier bemerkbar, dass die Entfernung von kleineren Polypen ebenfalls eine sorgfältige Abtragung und Visualisierung der Abtragungsstelle bedarf, zumal bei 2 von den 5 Primärpolypen APC zusätzlich eingesetzt wurde.

Weiterhin wurden 3 weitere „Rezidive“ (auswärtige Diagnose) aufgrund des wichtigsten Kriteriums der Rezidivdefinition - Rezidivlokalisierung - nicht in die

Rezidivrate miteinbezogen (Definition siehe 3.4.2), denn die genaue auf den Primärpolypen bezogene Lokalisation konnte nicht zurückverfolgt werden. Möglicherweise wurde in diesen Fällen das Auftreten von metachronen Polypen (Zweitpolypen) als ein Rezidiv betrachtet, was auch in der Literatur sehr häufig vorkommt [8, 11, 39, 70, 132].

An dieser Stelle muss die Wichtigkeit der Markierung der Abtragungsstelle unterstrichen werden, die eine sichere Rezidivdiagnose ermöglicht, wie es in allen 5 durch die CET aufgeführten Rezidivfällen durchgeführt war.

Außerdem wird erwartet, dass die Histologie des Primärpolypen und seinen Rezidivs übereinstimmt, wie dies bei den von der CET diagnostizierten Rezidiven erfolgte (Tab.31 / Anhang 7); dies war in den 3 auswärtig diagnostizierten „Rezidiven“ nicht gesichert (Tab.33 / Anhang 8). Die Histologie ergab bei allen 5 gesicherten Rezidiven und ihren Primärpolypen Adenome (ohne malignen Transformationen). Dass die Klassifizierung des Adenomtyps und des Dysplasiegrades nicht in allen Fällen übereinstimmte, ist möglicherweise eine Folge ihrer fließenden Übergänge und entsprechender diagnostischer Schwierigkeiten.

Die Rezidivtherapie erfolgte in allen Fällen endoskopisch (n = 3 Abtragungen mittels Schlinge; n = 1 mittels Biopsiezange und zusätzlich APC; n = 1 allein mittels Biopsiezange). Durch die endoskopischen Therapieverfahren allein war in allen Fällen eine gute Therapierbarkeit der Polypen und ihrer Rezidive erreichbar.

Man kann davon ausgehen, dass in dieser Studie die Rezidivrate auch aufgrund der genauen Beachtung der Rezidivdefinition niedrig geblieben ist. Ob die Anwendung der „submukösen Injektionstechnik“ hier eine Rolle spielt, lässt sich allerdings nur durch die kontrollierten Langzeitbeobachtungen herausfinden.

4.3 Endoskopische Schlingenabtragung im Vergleich zu anderen Therapiemethoden

Die endoskopische Schlingenabtragung, im ganzen Kolon indiziert, wird zur Polypektomie aller sichtbaren benignen Veränderungen präventiv eingesetzt mit dem Ziel der Prävalenzsenkung der Adenokarzinome (Adenom-Karzinom-Sequenz). Neben der kurativen Zielsetzung kann in Ausnahmefällen, bei hohem Patientenalter bzw. einem geschwächten Allgemeinzustand oder bei Patientenablehnung, sich einer radikalen Operation unterzuziehen, ein maligner Tumor palliativ mittels dieser Methode behandelt werden.

Diese Methode der Hochfrequenzchirurgie zeichnet besonders der minimal invasive Operationszugang ohne Verletzung anderer Gewebsstrukturen aus sowie ihre leichte Durchführbarkeit mit dem dafür speziell entwickeltem Instrumentarium. Die Intervention wird in der Regel ambulant durchgeführt, lediglich unter Sedierung (seltener Analgosedierung) der Patienten. Eine postoperative Hospitalisierung erfolgt in den meisten Fällen aus präventiven Gründen zum Patientenmonitoring wegen möglicher Komplikationsgefahren (62 % aller postoperativen Überwachungen - nach unseren Ergebnissen). Schließlich ist die subjektive Akzeptanz durch die Patienten (wenn dies die Indikationsstellung erlaubt; siehe Kap. 4.4) für dieses Therapieverfahren sehr hoch.

In der Literatur aufgeführte Modifikationen der Operationstechnik mittels endoskopischer Schlinge, die mit dem Ziel der Senkung der Morbidität bzw. einer besseren Entfernung schwer zugänglichen Polypen entwickelt wurden (dazu siehe auch Kap. 1.3.4), sind schon in ihrer Indikation eingeschränkter als die klassische Schlingenabtragung unter Anwendung der submukösen Injektionstechnik (SIT). So bleibt die Anwendung der „kalten Schlingenexzision“ auf Polypen kleiner als 5 mm, der Techniken mit Hilfsvorrichtungen (Endo-Loops, „zweite Schlinge“) auf gestielte Polypen bzw. der Technik mit „zusätzlicher Inzision“ auf breitbasige Polypen beschränkt. Andererseits wird das Manövrieren des „Doppelkanal Endoskops“ durch die erforderliche Erfahrung und Geschicklichkeit des Chirurgen sowie die notwendige Lumenweite auf Ausnahmen beschränkt.

Nur die „klammerunterstützte Technik“ zeigt eine breitere Indikation sowie Vorteile wie: bessere Möglichkeiten einer „en bloc“ Abtragung statt „piece-meal“, Seitenmarkerfunktion zur besseren Identifizierung der Präparatlage durch den Pathologen bzw. Markierungsfunktion zur Rezidivdiagnostik während der Nachsorge.

Obwohl alle Autoren bei allen diesen Techniken über keine Komplikationen (Blutung oder Perforation) bzw. in vereinzelt Fällen von leichten Blutungen berichten (keine Prozentangaben), ist es bekannt, dass besonders bei der „Klammer-Technik“, wie auch bei „Loops“ und der „zweiten Schlinge“ Komplikationen auftreten können. Durch eine unbeabsichtigte Berührung der Schlinge mit diesen Vorrichtungen [127] und der Verminderung des Polypenquerschnittes [36] kommt es automatisch zu einem unerwünschten und unkontrollierten Stromfluss in diesem Bereich. Dies kann zu Perforationen führen (siehe Kap. 1.3.4). Außerdem ist ein möglicher Nachteil das Verbleiben von Tumorzellen, wenn Loops, „zweite Schlinge“ bzw. Klammer oberhalb bzw. außerhalb der Invasionssebene eingebracht wurden. Allerdings gibt es aus diesen Studien bezüglich der Rezidiventwicklung keine Angaben über längere Beobachtungen. Nur die Ergebnisse der Abtragungstechnik mit „zusätzlicher Inzision“ [68] zeigen über 2,4 Jahre (Mittelwert) keine Rezidive.

Somit bleibt die klassische Schlingenabtragung mit SIT als universelle endoskopische Technik anzuwenden, und alle oben genannten Modifikationen können in Ausnahmefällen und individuell in Erwägung gezogen werden.

Unterschiedliche Indikationsstellungen und verschiedene Operationstechniken bei konventionellen chirurgischen Therapieverfahren und bei der endoskopischen Schlingenabtragung **erlauben keinen direkten Vergleich**, durch welchen der einen oder anderen Therapieform der Vorrang gegeben werden kann. Zum einen haben alle lokalen Therapiemethoden der konventionellen Chirurgie und TEM, neben ihrer Standardindikation bei benignen und bei malignen T1-Low-Risk Tumoren mit kurativer Zielsetzung, auch ihre palliative Anwendung beim Vorliegen eines weit fortgeschrittenen Adenokarzinoms allgemein geschwächter Patienten mit hohem Operationsrisiko. Zum anderen werden maligne Tumoren des unteren Gastrointestinaltrakts bei allgemein gut operablen Patienten und

guten Heilungsaussichten möglichst mittels radikaler Operationsmethoden unter kurativer Zielsetzung therapiert.

In Bezug zur Durchführbarkeit sind mehrere *weitere Unterschiede* vorhanden. Zum einen bedeutet der Begriff „offene Operationstechniken“, dass bei allen hier genannten Methoden die Gewebsintegrität unabhängig vom Zugang zum Operationsgebiet (transabdominal, posterior oder transanal bei TEM) aufgehoben wird; zum anderen werden alle diese Interventionen in der Regel in Allgemeinanästhesie durchgeführt (mit entsprechendem Risiko). Diese Maßnahmen erfordern in der Regel eine primäre stationäre Patientenaufnahme sowie eine längere postoperative Hospitalisierung.

Nicht zuletzt können die Folgen der konventionellen Chirurgie (Anus praeter, Insuffizienz der Sphinkterfunktion mit Inkontinenzentwicklung, Blasenentleerungsschwäche, Impotenz, Narbenbildung) die Lebensqualität und das subjektive Wohlbefinden des Patienten sehr beeinträchtigen.

Bezüglich der Morbiditäts-, Rezidiv- und Letalitätsrate **wäre nur ein Vergleich** der endoskopischen mit der **chirurgischen Polypektomie** (Kolotomie) **ausagekräftig**; allerdings ist diese Methode heute aufgrund ihrer Radikalität in den Hintergrund getreten. In der Literatur wird berichtet [47], dass bis zur Einführung der endoskopischen Polypektomie die Komplikationsrate nach chirurgischer Polypenabtragung 14 % und die Letalität 5 % betrug. Da hier aktuelle Therapieverfahren der konventionellen Chirurgie mit der endoskopischen Schlingenabtragung zu vergleichen sind, werden ihre statistischen Werte **einzeln** in ihrer Häufigkeit betrachtet.

Komplikationsart der konventionellen Chirurgie (Wundheilungsstörung, Abszesse, Verletzung der Nachbarorganen, Nahtinsuffizienz etc.) und die statistische Berechnung der Komplikationsraten ausgehend von der Operationszahl (gleich Patientenzahl) **erlauben keinen direkten Vergleich** mit den Komplikationsraten dieser Studie bzw. mit Literaturangaben. Betrachtet werden trotzdem die Daten aus der Literatur, bei denen Komplikationsraten der lokalen Therapieverfahren der konventionellen Chirurgie zwischen 5 - 41 % angegeben werden [58, 59, 60, 104]; diese liegen bei den radikalen Operationsmethoden zwischen

23-27 % und erreichen bei der abdomino-peranalen Rektumexstirpation einen Wert von bis zu 54 % [104].

In der Tab.39 (Kap. 4.2.3.8) aufgeführte Komplikationsraten der endoskopischen Polypektomie (bezogen auf die Polypenzahl) liegen bei der Mehrheit sehr niedrig - zwischen 0,36 - 6,10 %. Dass die Komplikationsrate der vorliegenden Studie hier abweicht (13,5 %) liegt daran, dass 12 % der Komplikationen auf die peri-interventionellen Blutungen entfallen, deren Definition „breit gefasst“ wurde (Kap. 4.2.3.8).

Es kann an dieser Stelle angenommen werden, dass bei der endoskopischen Schlingenabtragung deutlich weniger Komplikationen auftreten als bei konventionellen Therapieverfahren, was den Aspekt der Operationssicherheit besonders unterstreicht. Dazu trägt außerdem die Tatsache bei, dass die Letalitätsrate der endoskopischen Polypektomie unserer Studie und nach Angaben von Frühmorgen [40] bei 0 liegt bzw. in 0,06 % bis 0,6 % vorkommen kann [42, 43, 47]. In der konventionellen Chirurgie schwankt die Letalitätsrate zwischen 0,8 - 4,3 % [104], und ab einem Alter von 70 Jahren kann sie sich auf 12 % verdreifachen [45]. Dass 35 % aller Patienten aus der vorliegenden Studie dieser Altersgruppe zugehören, könnte dies, in Angesicht der Überlebenschance nach operativen Eingriffen, den palliativen Charakter der endoskopischen Schlingenabtragung bedeutsamer machen, und ihre Indikation diesbezüglich häufiger in Erwägung ziehen.

Ein weiterer Grund, der ein Vergleich der endoskopischen Schlingenabtragung mit der konventionellen Chirurgie nicht erlaubt, ist die Tumordignität (benigne vs. maligne). Dadurch lassen sich die Rezidivraten **direkt nicht vergleichen**. Trotzdem wird an dieser Stelle aufgeführt, dass diese bei den lokalen Methoden der konventionellen Chirurgie zwischen 5,5 - 17,3 % [23, 58, 84] bzw. bei den radikalen Operationsverfahren zwischen 6 - 23 % [23, 84, 128] variieren.

Obwohl die Rezidivrate dieser Studie bei nur 6,6 % liegt, zeigen die hohen Raten anderer Studien zwischen 11 - 28 % [6, 22, 124], dass in diesem Bereich derzeit Defizite bestehen, und dass daraus eine Verbesserungsnotwendigkeit der Abtragungstechniken (besonders der „piece-meal“ Technik) resultiert.

Es kann trotzdem davon ausgegangen werden, dass sich die meisten Rezidive mittels endoskopischer Verfahren gut therapieren lassen, wie dies bei allen Rezidiven dieser Studie erfolgte.

4.4 Befragungsergebnisse

In der retrospektiven Befragungsanalyse von Patienten aus der Studie der Chirurgischen Endoskopie Tübingen wurde eine subjektive Bewertung des endoskopischen Diagnostik- bzw. Therapieverfahrens ausgewertet. Zugleich sollten die Patienten ihre Meinung zu einer möglichen künftigen Wahl der Operationsmethode bzw. zur Wichtigkeit der Nachsorge äußern.

Von allen 115 angeschriebenen Patienten betrug der Rücklauf 58 %; allerdings konnten schließlich nur 44 % (n = 51) der Fragebögen in die Auswertung mit einbezogen werden (Kap. 3.5).

Bei der Befragung zur subjektiven Empfindung der Koloskopie bzw. Polypektomie beurteilten 72 % der Patienten die Koloskopie als „wenig belästigend“ bzw. „ohne Beschwerden“ durchgeführt, und bezüglich der Polypektomie beantworteten insgesamt 80 % diese Fragen analog. Lediglich 28 % der Patienten (bei der Koloskopie) und 20 % (bei der Polypektomie) hatten negative Erfahrungen, und bezeichneten ihre Durchführung als „unangenehm“ bzw. „äußerst unangenehm“.

Es wäre zu erwarten, dass Raten der diagnostischen Intervention bei der Bewertung „ohne Beschwerden“ höher und bei „unangenehm / äußerst unangenehm“ niedriger liegen als die Raten der therapeutischen Intervention. Da die Therapie aber unangenehm sein kann, werden die Patienten in der Regel höher sediert (68 % mit Midazolam allein, dabei entfallen 64 % auf Midazolamgabe von 2,5 mg und mehr). Vermutlich deshalb liegt das Gleichgewicht auf der Seite der positiveren Bewertung der Polypektomie im Vergleich zur diagnostischen Koloskopie. (Abb.56 und 57 / Kap. 3.5.1).

45 % der Patienten hatten keine Beschwerden während der Abtragung, während sich nur 29 % bezüglich der Koloskopie in dieser Weise äußerten; 20 % der Patienten berichten über negative Empfindungen während der Polypektomie und 28 % bei der Koloskopie.

Für fast alle Patienten (90 %) hat die Nachsorge einen hohen Stellenwert (4 % äußerten ihre Meinung zu dieser Frage nicht); lediglich ein Patient hält die Nachsorge für nicht notwendig.

Ähnlich äußerten sich die Befragten zu einer künftigen Wahl der Therapieform. Dabei bevorzugte nur ein Patient andere Therapieverfahren; alle anderen (86 %) würden sich der endoskopischen Schlingenabtragung zunächst unterziehen (6 Patienten beantworteten diese Frage nicht).

Aus der bestehenden Diskussion wird deutlich, dass der individuelle Patient immer mehr als aktiver Teil des operativen Geschehens angesehen werden muss. Die Ansprüche bleiben heute nicht mehr allein auf eine optimale, qualitative Operationsdurchführbarkeit begrenzt, mit erwünschter niedriger Komplikationsrate und kürzeren Überwachungszeiten bzw. Hospitalisierung. Die subjektive Zufriedenheit des Patienten sowohl unmittelbar zum therapeutischen Angriff als auch bei der schnelleren sozialen Reintegration nimmt weiter an Bedeutung zu. Auch die Auswertung der Patientenmeinungen aus der vorliegenden Studie zeigt deutlich, dass die endoskopische Schlingenabtragung in dieser Richtung eine gute Entwicklungstendenz erkennen lässt, und dass dadurch eine immer bessere objektive und subjektive Versorgung des Patienten erreicht werden kann.

5 Zusammenfassung

Die Erkenntnisse über die Entwicklung der meisten kolorektalen Karzinome (Adenom-Karzinom-Sequenz), die die zweithäufigste tumorbedingte Todesursache sind, sowie die wissenschaftlich unterlegten Angaben, dass Adenome die häufigste Art der kolorektalen Polypen darstellen, führten zur Etablierung neuer Konzepte von Früh tumorserkennung und Früh tumors therapie.

Die endoskopische Schlingenabtragung ist seit Jahren ein akzeptiertes Verfahren, das eine Intervention im gesamten Kolon ermöglicht und besonders für die Entfernung benigner Läsionen geeignet ist. Allerdings kann die Qualität dieser Methode, in erster Linie bezüglich der vollständigen Abtragung, den periinterventionellen und postinterventionellen Komplikationsraten sowie der Rezidivrate, bei der Entfernung von schwierigen Polypen variieren.

Das Ziel dieser Studie war es, die Qualität der endoskopischen Polypektomie für die Chirurgische Endoskopie Tübingen (CET) bezüglich dieser Qualitätsparameter zu untersuchen. Dabei wurden nicht nur große Polypen unter diesen Aspekten berücksichtigt, sondern es wurden auch weitere Eigenschaften wie Polypenform, „spezifische Polypeneigenschaften“ (Polypenlage) sowie Abtragungstechniken („en bloc“ vs. „piece-meal“) und diverse Abtragungsmodi herangezogen.

Zusätzlich beschäftigen sich weitere Nebenaspekte, wie die Durchführbarkeit dieses Therapieverfahrens bzw. Lebensqualität, einerseits mit notwendigen operativen Rahmenbedingungen (Patientenhospitalisierung, medikamentöse Vorbereitung), andererseits mit der subjektiven Patientenbeurteilung dieser Therapiemethode.

Am Rande der Studie wurden außerdem das Konzept der Karzinom-Früherkennung (Vorsorgeuntersuchung mit Anwendung der fäkalen occulten Bluttestung (FOBT) bzw. durchgeführte Vortherapie) sowie ein Vergleich der Polypektomie zu den konventionellen operativen Therapieverfahren diskutiert.

Einbezogen in diese Studie wurden alle Patienten (n = 115 Patienten; n = 251 Polypen; vom 01.01.99 – 31.12.99), die mindestens einer Polypektomie in der CET unterzogen wurden. Die Datenerhebung erfolgte retrospektiv aus den endoskopischen Befunden bzw. Akten des Zentralarchivs der Chirurgischen Klinik, den Videoaufnahmen der endoskopischen Intervention und mittels Befragungsbögen.

Bei der Auswertung handelte es sich um beschreibende statistische Ergebnisse der ausgewählten Qualitätsparameter.

Allgemein ist mit **91 % an komplett** durchgeführten Polypektomien die Effizienz der Schlingenabtragung für die CET als sehr hoch anzusehen. Die etwas höher ausgefallene gesamte Komplikationsrate von 13,6 % (in Vergleich zu anderen Studien) ist vor allem auf eine „**breit gefasste**“ Definition der periinterventionellen **Blutung** zurückzuführen, denn allein hierauf entfallen **12 %** der Komplikationen. Dabei wurde in 97 % eine vollständige Hämostase allein mittels endoskopischer Maßnahmen erreicht. Eine Bluttransfusion bzw. chirurgische Intervention war in **keinem** Fall erforderlich.

Auch das Auftreten nur einer **Perforation (0,4 %; n = 1 / 251)**, eine niedrige Rate an **postinterventionellen Komplikationen** (nur Blutungen) von **1,2 %** sowie eine **Letalitätsrate** von **0 %** sprechen für eine hohe Sicherheit und sorgfältige Durchführung dieses Therapieverfahrens. Dies ist bemerkenswert besonders in Anbetracht der Tatsache, dass der CET in der Regel ein auswärts selektiertes Patientengut zugewiesen wird.

Bezüglich der **Rezidive** in der vorliegenden Studie (**6,6 %; n = 5 / 75** der Patienten mit durchgeführter Nachsorge), ermöglicht die endoskopische Schlingenabtragung eine gute Re-Therapierbarkeit, denn es wurden 3 von 5 aufgetretenen Rezidiven, bei einer Beobachtungszeit von 3 Jahren und einer Nachsorge-rate von 64 %, mittels Schlingenabtragung therapiert; die restlichen 2 Rezidive mittels Biopsiezange allein oder in Kombination mit Argon-Plasma-Koagulation.

Im Einzelnen ist die Qualität der Schlingenabtragung durch folgende Schwierigkeits - Parameter beeinflusst:

1. Polypengröße:

Mit steigender Polypengröße (ab einem Durchmesser von 2 cm) steigt die Wahrscheinlichkeit einer **inkompletten Abtragung** deutlich (in der vorliegenden Studie betrug die Rate 82 % (n = 18 / 22 inkompletten Polypektomien), und mit einem erhöhten **Blutungsrisiko** muss schon ab einer Polypengröße von 1 cm gerechnet werden (Blutungsrate betrug hierfür 80 %; n = 24 / 30).

Hinsichtlich der **Rezidivrate** deuten unsere Ergebnisse darauf hin, dass in diesem Zusammenhang die Polypengröße möglicherweise **keine** entscheidende Rolle spielt, denn alle 5 Primärpolypen der gesicherten Rezidive hatten einen weniger als 1 cm großen Durchmesser. An dieser Stelle stellt sich die Frage der Rezidivdefinition (Differenzierung zu „Residualgewebe“). Eine mögliche Lösung wäre: es muss mindestens eine unauffällige Kontrolluntersuchung erfolgen (bezogen auf die Primärlokalisierung), um bei weiteren Kontrollen ein Auftreten vom Polypengewebe an dieser Stelle als Rezidiv zu bezeichnen.

2. Polypenform

Eine **inkomplette Abtragung** bzw. ein **Rezidiv** ist bei der Polypektomie breitbasiger Polypen häufiger zu erwarten als bei der gestielten bzw. taillierten Polypenform. 80 % der inkomplett abgetragenen Polypen (n = 16 / 20 siehe Kap. 3.3.4.1) waren breitbasig, und bei 4 von 5 aufgetretenen Rezidiven hatten ihre Primärpolypen eine breitbasige Form.

Gestielte Polypen zeigen ein höheres **Blutungsrisiko** als breitbasige Polypen. Zwar liegen die breitbasigen Polypen bezogen auf die Gesamtzahl der Blutungen (n = 30) an der ersten Stelle, doch im Verhältnis zu der jeweiligen Gesamtzahl an gestielten bzw. breitbasigen Polypen liegt das Gleichgewicht mit 18 % (n = 11 / 61) zu 11 % (n = 15 / 136) auf der Seite der gestielten Polypen (siehe Kap. 3.3.4.6).

Man kann davon ausgehen, dass die **Anwendung der endoskopischen Doppler-Sonographie** allgemein zur Senkung der Blutungskomplikationen führt, denn es kam nur in 30 % der prophylaktischen Anwendungen zu einer

periinterventionellen Blutung (*immer* bei gestielten Polypen). Hier sind jedoch weitere Untersuchungen erforderlich.

3. „Spezifische Polypeneigenschaften“ (Polypenlage)

Der Einfluss der „spezifischen Polypeneigenschaften“ kann bezüglich des Auftretens von **Komplikationen** bzw. **Rezidiven** nicht beurteilt werden, da die Zahlen hierfür zu niedrig sind, um eine sichere Aussage zu treffen.

Dass allerdings 45 % der inkomplett abgetragenen Polypen unter diese Kategorie fallen, lässt den **hohen Stellenwert** der Polypenlage vermuten. Dies bedarf weiterer wissenschaftlicher Untersuchungen.

4. Polypenlokalisierung

Die Polypenlokalisierung kann offenbar nicht als Schwierigkeitsparameter angesehen werden. In erster Linie korreliert die Anzahl der inkompletten Polypektomien und aufgetretenen Komplikationen bzw. Rezidiven mit der Häufigkeitsverteilung der Polypen im gesamten Kolon.

5. Abtragungstechnik

Die Anwendung der „piece-meal“ Abtragungstechnik birgt deutlich häufiger Risiken einer **inkompletten Polypektomie** als die „en bloc“-Technik.

In den vorliegenden Daten variiert die Rate der inkompletten Abtragung bei der „piece-meal“-Technik zwischen 21 - 25 % (je nach Polypeneigenschaft) und zwischen 0,7 - 0,8 % bei der „en bloc“ Polypektomie. Dabei erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, einen Polypen nicht vollständig zu entfernen, mit steigender Größe, breitbasiger Form und durch die „spezifischen Polypeneigenschaften“ (erschwerter Zugänglichkeit).

Zur Devitalisierung von Restgewebe nach einer inkompletten Schlingenabtragung kann als unterstützende Maßnahme, unabhängig von der Abtragungstechnik, ein **Einsatz der Argon-Plasma-Koagulation** erfolgen. In dieser Studie wurde dadurch in 88 % (von n = 32 APC-Anwendungen) eine komplette Abtragung (endoskopisch) erreicht. Die Abschlussergebnisse können dadurch deutlich optimiert werden. Allerdings müsste dies auch histologisch bestätigt wer-

den, was aber aufgrund der thermischen Gewebsschädigung oft nicht möglich ist.

Das Auftreten der 4 **Rezidive** (von 5), deren Primärpolypen in „piece-meal“-Technik abgetragen wurden, ist möglicherweise auf die erschwerte Beurteilung der Abtragungsebene durch den Pathologen zurückzuführen (bei der „piece-meal“-Technik ist die Beurteilung der Abtragungsvollständigkeit oft nicht möglich).

Man kann davon ausgehen, dass die Beurteilbarkeit der Abtragungsstelle deutlich verbessert werden könnte, wenn die Polypen „en bloc“ zu entfernen wären, und die Stromintensität so modifiziert wäre, dass dies zu keiner Gewebeschädigung führt. Es sollte also, wenn möglich, primär eine „en bloc“ Abtragung angestrebt werden.

6. *Abtragungsmodus*

Spezielle Abtragungsmodi senken weit mehr die Komplikationsrisiken (wie es aus der vorliegenden Studie hervorgeht) als dass sie die Vollständigkeit der Abtragung verbessern. Der zunächst überraschende Befund, dass ausgerechnet der speziell entwickelte „Endo-Cut“ Modus und der Kombinationsmodus „EC/man“ höhere **Blutungsraten** zeigen als der „manuelle“ Modus liegt wahrscheinlich daran, dass ihre Anwendung bevorzugt bei großen und schwierigen Polypen erfolgt. Ob die technisch-physikalischen Parameter doch einen Einfluss auf die Blutungskomplikation ausüben, sollte durch weitere prospektive Studien untersucht werden.

Es ist anhand unserer geringen Patientenzahl mit **Rezidiven** nicht zu klären, ob ihr Auftreten auch durch die Abtragungsmodi beeinflusst wird.

Allgemein kann der „Endo-Cut“ Modus als universeller Abtragungsmodus betrachtet werden. Seine Vorteile, die auf physikalischen Gesetzmäßigkeiten beruhen, bleiben sowohl von objektiven Parametern (diverse Polypeneigenschaften, Abtragungstechnik), als auch von subjektiven Faktoren unabhängig. Andererseits bleibt die Anwendung des „manuellen“ Modus auf die „en bloc“ Polypektomien von kleineren Polypen (< 1cm) begrenzt. Die Anwendung des Kombinationsmodus „EC/man“ sollte erfahrenen Endoskopikern vorbehalten bleiben.

Als Vorteil der endoskopischen Polypektomie gilt, dass sie prinzipiell unter ambulanten Bedingungen durchführbar ist. Aus unseren Ergebnissen geht aber hervor, dass nicht alle Patienten ambulant behandelt werden können (etwa 1/3 wurde primär stationär aufgenommen). In die primär ambulant therapierbare Patientengruppe werden durchschnittliche, mobile Patienten mittleren Alters und ohne weitere gesundheitliche Risikofaktoren eingestuft. Allerdings wurden aus dieser Gruppe 58 % der Patienten postoperativ stationär überwacht. Von dieser Zahl entfallen wiederum lediglich 38 % auf die durch Komplikationen (peri- oder postinterventionell) erforderlich gewordenen längeren Hospitalisierungen. Die Mehrheit der Patienten (62 %) wurden einem postoperativen Monitoring aus präventiven Gründen unterzogen (Komplikationsgefahr, große bzw. multiple Polypen).

Man kann davon ausgehen, dass eine gezieltere Abschätzung der Risikogruppe zu einer Steigerung der Prozenrate von ausschließlich ambulant behandelten Patienten führen würde.

Hinsichtlich der Patientenmedikation zeigen die Ergebnisse, dass bei der therapeutischen Intervention in 92 % eine Medikation erforderlich war. Dabei kann bei etwa 2/3 (68 %) der Patienten allein eine Sedierung mit Midazolam ausreichend sein.

Die Verabreichung von Medikamentenkombinationen (in erster Linie Analgetika) kann mit ca. 10 % niedrig gehalten werden. Eine zusätzliche Gabe anderer Medikamente zum Sedativum (v.a. Ketamin) erfolgt nach individuellem Bedarf nur vereinzelt. Die Zahl der Interventionen ohne Medikation (7 %) ist nicht ausreichend, um behaupten zu können, dies wäre von der Seite des Patienten und des Behandlers eine akzeptable Alternative.

Die retrospektive Datenermittlung ergab relativ niedrige Raten (39 % von 115 Patienten) über durchgeführte Vorsorgeuntersuchungen (davon vorwiegend fäkale occulte Bluttestung). Ob dies mit mangelnder Patientenaufklärung bzw. Compliance oder mit Defiziten in der Anamneseerhebung zusammenhängt, wurde im Rahmen dieser Studie nicht weiter eruiert. Die Vorsorge sollte ange-

sichts des meist asymptomatischen Krankheitsverlaufes der Darmpolypen bzw. der Zusammenhänge der „Adenom-Karzinom-Sequenz“, einen weit höheren Stellenwert besitzen. Dafür muss allerdings die Umsetzung der Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS) effektiver werden.

Zur Senkung der Morbidität nach endoskopischer Polypektomie bzw. zu einer besseren Entfernung schwer zugänglichen Polypen wurden weltweit verschiedenste Modifikationen der Schlingenabtragung entwickelt. Die Autoren berichten hier über keine Perforations- bzw. Blutungskomplikationen bei allen diesen Techniken, lediglich über leichte Blutungen in Einzelfällen. Die Gefahren einer Perforation durch unerwünschten Stromfluss an einer anderen Stelle als der Polypenbasis, bei der Anwendung verschiedener Hilfsvorrichtungen (Klammer, „zweite Schlinge“, Loops) bzw. das Verbleiben von Tumorzellen, wenn diese Vorrichtungen innerhalb der Invasionssebene eingebracht werden, ließen die Autoren unberührt. Außerdem sind diese Techniken allein aufgrund ihrer eingeschränkten Indikation (z.B. nur bei kleinen bzw. nur bei gestielten Polypen, oder nur unter Anwendung durch erfahrenere Chirurgen) der klassischen Schlingenabtragung unter Anwendung der submukösen Injektionstechnik (SIT) untergeordnet.

Dadurch bleibt diese Methode - als universelle endoskopische Technik - der Standard. Alle derzeit bekannte Modifikationen können in Ausnahmefällen und individuell in Erwägung gezogen werden.

Ein Vergleich der endoskopischen Schlingenabtragung mit konventionellen Methoden der „offenen“ Chirurgie ist allein durch die **unterschiedliche** Indikationsstellung und verschiedene Operationstechniken, auch durch unterschiedliche Arten der Komplikationen, **eigentlich nicht durchführbar**. Allerdings unterstreicht die relativ niedrige Komplikationsrate auch in dieser Studie (13,6 %) im Vergleich zu 5 - 54 % der konventionellen Chirurgie den Aspekt der Eingriffssicherheit. Dazu trägt die Tatsache bei, dass die Letalitätssrate der endoskopischen Polypektomie aus der vorliegenden Studie 0 beträgt, während sie bei der konventionellen Chirurgie bis 12 % steigen kann. In Angesicht der Letali-

tätsrisiken nach operativen Eingriffen kann dies dafür sprechen, in Palliativsituationen eine endoskopische Schlingenabtragung in Erwägung zu ziehen, insbesondere bei älteren oder risikobehafteten Patienten.

Mit 6,6 % liegt die Rezidivrate der endoskopischen Polypektomie niedrig. In der konventionellen Chirurgie variiert diese zwischen 5,5 % und 23 %.

Da alle Rezidive aus dieser Studie mittels endoskopischer Verfahren therapiert wurden, wirkt sich hier die Rezidivrate nicht als größerer Nachteil als bei den konventionellen Verfahren aus. Entscheidend ist eine konsequente Nachsorge.

Dass der individuelle Patient heute immer mehr zum aktiven Teil des operativen Geschehens wird, deutet auf eine Wandlung in der medizinischen Versorgung hin. Die subjektive Zufriedenheit des Patienten, sowohl mit dem direkten therapeutischen Eingriff, als auch mit der schnelleren sozialen Reintegration, nimmt weiter an Bedeutung zu.

80 % der befragten Patienten aus der vorliegenden Studie hatten während der Polypektomie „keine Beschwerden“ bzw. bewerteten diese als „wenig belästigend“, und 86 % würden die endoskopische Schlingenabtragung bei der künftigen Wahl der Therapieform bevorzugen. Außerdem hat die Nachsorge für 90 % der Patienten einen hohen Stellenwert.

Dies lässt die Interpretation zu, dass bezüglich der oben erwähnten Aspekte die endoskopische Schlingenabtragung weiterhin als Standard zu gelten hat.

Die Zunahme der Tumorerkrankungen des Kolons und die Wichtigkeit der Präventionsmaßnahmen haben dazu geführt, dass die diagnostische Koloskopie im Rahmen der Vorsorge (ab dem 50. Lebensjahr) seit Ende 2002 einen festen Platz im gesetzlichen Gesundheitssystem in Deutschland bekommen hat.

Es ist offensichtlich, dass nur durch verstärkte Patientenaufklärung, eine breit akzeptierte und durchgeführte Vorsorgeuntersuchung sowie eine konsequente und hochqualitative endoskopische Polypektomie das Problem des kolorektalen Karzinoms in Zukunft besser angegangen werden kann.

Anhang 1

Universitätsklinikum Tübingen
CHIRURGISCHE KLINIK
Chirurgische Endoskopie - Prof. Dr. K E. Grund

Hoppe-Seylerstr. 3
72076 Tübingen

Patient:

An Frau

Wir bitten Sie, folgende Fragen anzukreuzen und diesen Bogen, an die oben genannte Adresse, zurückzuschicken.

1. Wurden bei Ihnen die Nachsorgeuntersuchungen durchgeführt? Ja Nein
2. Wo wurden diese durchgeführt? Hausarzt Facharzt
 Klinik auswärts Klinik-Tübingen
3. Wann? innerhalb des ersten halben Jahres innerhalb des ersten Jahres
 innerhalb der folgenden drei Jahre (geplant) innerhalb der folgenden fünf Jahre (geplant)
4. Haben Sie Beschwerden? Ja Nein
5. Wann sind diese aufgetreten? innerhalb der ersten drei Monate nach der Behandlung
 innerhalb des ersten halben Jahres nach der Behandlung
 innerhalb einer längeren Zeit nach der Behandlung
6. Beschwerdenart: _____
7. Weiteres Vorgehen: _____

Folgende Fragen sind auf Untersuchungs- bzw. Operationsmethode bezogen:

1. Wie haben Sie die Untersuchung empfunden? keine Beschwerden wenig belästigend
 unangenehm äußerst unangenehm
2. Wie haben Sie die Behandlung empfunden? keine Beschwerden wenig belästigend
 unangenehm äußerst unangenehm
3. Würden Sie sich aus heutiger Sicht lieber einem anderen Verfahren entziehen (z. B. OP über einem offenen Schnitt?) Ja Nein
4. Halten Sie die Nachuntersuchung für wichtig? Ja Nein

Adresse Hausarzt:

Anhang 2

Universitätsklinikum Tübingen
CHIRURGISCHE KLINIK
Chirurgische Endoskopie- Prof. Dr. K E. Grund

Hoppe-Seylerstr. 3
72076 Tübingen

An Frau

Betrifft:

Wir bitten Sie, folgende Fragen anzukreuzen und diesen Bogen, an die oben genannte Adresse, zurückzuschicken.

1. Wurden bei dem Patienten die Nachsorgeuntersuchungen durchgeführt? Ja Nein
2. Wo wurden diese durchgeführt? Hausarzt Facharzt
 Klinik auswärts Klinik-Tübingen
3. Wann? innerhalb des ersten halben Jahres innerhalb des ersten Jahres
 innerhalb der folgenden drei Jahre (geplant) innerhalb der folgenden fünf Jahre (geplant)
4. Hat der Patient Beschwerden gehabt? Ja Nein
5. Wann sind diese aufgetreten? innerhalb der ersten drei Monate nach der Behandlung
 innerhalb des ersten halben Jahres nach der Behandlung
 innerhalb einer längeren Zeit nach der Behandlung
6. Beschwerdenart: _____
7. Wie lautete der Befund? unauffällig auffällig nicht beurteilbar
 Rezidiv weitere Polypen
8. Weiteres Vorgehen: _____

Folgende Fragen sind auf Vorsorgeuntersuchung bezogen:

1. Wurde eine Vorsorgeuntersuchung durchgeführt? innerhalb des Jahres vor der Polypendiagnose
 innerhalb von 2 J. vor der Polypendiagnose
 innerhalb von 5 J. vor der Polypendiagnose
 vor längerer Zeit keine
2. Wurde ein Okkultblut-Test durchgeführt? wie unter 1. vor längerer Zeit
 wie unter 1. kein
 wie unter 1.
3. Wie ist das Ergebnis ausgefallen? positiv negativ
4. Weitere ev. wichtige Angaben: _____

Tab.10 Polypektomie "inkomplett" in Bezug zur Polypeneigenschaften n = 22

Polypenzahl n = 22	Polypengröße	Polypenlokalisierung	Auffälligkeiten	weitere Therapie
Polyp 1.	keine Angabe	Rektum	breitbasig; difficult	Hemikolektomie
Polyp 2.	60x60x8 mm	C.ascendens	breitbasig; clamshell; gleicher Pat. wie Nr. 1	Hemikolektomie
Polyp 3.	33 mm	Sigma	gestielt	erneute Polypektomie > komplett;
Polyp 4.	21-30 mm	Sigma	breitbasig	erneute Polypektomie > komplett; Op geplant
Polyp 5.	35x20x10 mm	Sigma	breitbasig; clamshell;	tiefe anteriore Rektumresektion
Polyp 6.	70x 50x40 mm	Rektum	breitbasig	erneute Polypektomie
Polyp 7.	60x40x20 mm	Rektum	breitbasig; difficult; Restpolyp von Nr. 6	erneute Polypektomie
Polyp 8.	50x35x40 mm	Rektum	breitbasig; Restpolyp von Nr. 6 und 7	OP
Polyp 9.	35x25x10 mm	Sigma	breitbasig	OP in TEM-Technik
Polyp 10.	11-20 mm	C.transversum	breitbasig	erneute Polypektomie > komplett
Polyp 11.	21-30 mm	rechte Flexur	gestielt; clamshell	APC-Abtragung
Polyp 12.	50 mm	Rektum	breitbasig	eine weitere APC-Behandlung
Polyp 13.	40x25x25 mm	Rektum	gestielt; clamshell	OP in TEM-Technik
Polyp 14.	keine Angabe	Rektum	V.a. NPL	OP geplant
Polyp 15.	80x70 mm	Rektum	breitbasig	Rektumresektion
Polyp 16.	40x30x10 mm	Rektum	gestielt; clamshell	erneute Polypektomie > komplett
Polyp 17.	keine Angabe	Coecum	breitbasig	Hemikolektomie re; Leberresektion
Polyp 18.	6-10 mm	Coecum	breitbasig; clamshell	erneute Polypektomie > komplett
Polyp 19.	21-30 mm	C.transversum	breitbasig	erneute Polypektomie
Polyp 20.	11-20 mm	C.transversum	breitbasig; Restpolyp von Nr. 19	Hemikolektomie li
Polyp 21.	< 5 mm	C.ascendens	clamshell	keine
Polyp 22.	21-30 mm	Rektum	breitbasig	OP in TEM-Technik

Tab.11 Polypektomie "inkomplett" in Bezug zur Histologie und weiteren Besonderheiten n = 22

Polypenzahl n = 22	Histologie	Besonderheiten
Polyp 1.	Adenom; tub-villös/mäßige Dysplasie	Pat. lehnt weitere Kontrollen ab; verstorben unabhängig von der Erkrankung
Polyp 2.	Adenom; villös/mäßige Dysplasie	
Polyp 3.	Adenokarzinom	6 Mo. > unauffällig; danach Pat. verstorben unabhängig von der Erkrankung
Polyp 4.	Adenom; tub-villös/mäßige Dyspl., Nachbericht: Adeno-Ca	Nachsorge > unauffällig
Polyp 5.	Adenom; tub-villös/schwere Dyspl. (in situ Adenokarzinom)	6 Mo. > Zweipolypen; danach unauffällig
Polyp 6.	Adenom; villös/mäßige Dysplasie	Nachsorge geplant
Polyp 7.	Adenom; villös/mäßige Dysplasie	
Polyp 8.	Adenom; villös/mäßige Dysplasie	
Polyp 9.	Adenom; tub-villös/schwere Dysplasie	
Polyp 10.	Adenom; tub-villös/mäßige Dysplasie	Nachsorge > auffälliges Ulkus mit chronischer Entzündung
Polyp 11.	Adenom; tub-villös/mäßige Dysplasie	< 1 J. > Rezidiv/komplett abgetragen; danach unauffällig
Polyp 12.	Adenokarzinom	innerhalb 3 Mo. > unauffällig
Polyp 13.	Adenom; villös/schwere Dyspl. (intramucosales Adeno-Ca)	weitere Kontrollen beim Facharzt geplant
Polyp 14.	Adenokarzinom	Nachsorge > unauffällig
Polyp 15.	Adenom; villös/schwere Dysplasie	innerhalb 3 Mo. > Pat. verstorben infolge der Erkrankung
Polyp 16.	Adenom; tub-villös/schwere Dysplasie	weitere Kontrollen > unauffällig
Polyp 17.	Adenokarzinom	innerh. 1-2 J. beim Facharzt > entzündeter, hyperplastischer Polyp *
Polyp 18.	Adenom; tub-villös/mäßige Dysplasie	Nachsorge > unauffällig
Polyp 19.	Adenom; tub-villös/mäßig bis schwere Dysplasie	Nachsorge > Polypenknospen sonst unauffällig
Polyp 20.	Adenokarzinom	Nachsorge > unauffällig
Polyp 21.	Adenom; tubulär/geringe Dysplasie	Nachsorge geplant
Polyp 22.	Adenom; tub-villös/schwere Dysplasie	Nachsorge in Tü > unauffällig; 1-2 J. Klinik auswärts > multiple Polypen; "Rezidiv" **

* durch den Facharzt als "Rezidiv" bezeichnet; die genaue Lokalisation bezüglich des Primärtumors fehlt

** durch die auswärtige Klinik: Angabe > "Rezidiv"; keine Polypenlokalisierung entspricht der Primärtumorlokalisierung

Tab.12 Polypektomie nicht durchgeführt
(bei allen diesen Patienten wurde aber mindestens ein weiterer Polyp mit der Schlinge abgetragen)

Polypenzahl	Polypengröße	Polypenlokalisierung	keine Abtragung wegen	weitere Therapie	Histologie
Polyp 1.	11-20 mm	Rektum	auswärts gesichertes Adenokarzinom	OP	Adeno-Ca
Polyp 2.	40x30 mm	rechte Flexur	V. a. NPL	PE's, später 5x APC (palliativ)	Adeno-Ca
Polyp 3.	keine Angabe	Sigma	auswärts gesichertes Adenokarzinom	unbekannt	Adeno-Ca
Polyp 4.	keine Angabe	Rektum	auswärts gesichertes Adenokarzinom	tiefe anteriore Resektion	Adeno-Ca
Polyp 5.	keine Angabe	C. transversum	V. a. NPL	OP und Chemotherapie	Adeno-Ca
Polyp 6.	30x90 mm	Rektum	V. a. NPL; gleicher Patient wie Nr. 5	OP und Chemotherapie	Adeno-Ca
Polyp 7.	keine Angabe	Rektum	V. a. NPL	OP	Adeno-Ca
Polyp 8.	keine Angabe	Sigma	bekanntes Sigmakarzinom	Sigmaresektion	Adeno-Ca
Polyp 9.	keine Angabe	linke Flexur	V. a. NPL	OP	Adeno-Ca
Polyp 10.	70 mm	Rektum	V. a. NPL	Rektumresek. u. Revision-Hemiekolekt. II	Adeno-Ca
Polyp 11.	11-20 mm	Sigma	Abtrag. i. Rahmen der OP geplant; gleicher Pat. wie Nr. 10	Rektumresek. u. Revision-Hemiekolekt. II	Adeno-Ca

**Tab.26. Anwendung der Doppler-Sonographie und Komplikationen
(von 251 Polypektomien wurde bei n = 13 Doppler angewendet)**

Polypektomiezahl	Polypengröße	Polypenlokalisierung	Polypenform	Komplikation	Therapie	Abschluß
Polyp 1.	11-20 mm	Lokalisation "sonstiges"	keine Angabe			
Polyp 2.	11-20 mm	Rektum	breitbasig			
Polyp 3.	< 5 mm	Sigma	breitbasig			
Polyp 4.	21-30 mm	Sigma	gestielt	Blutung > diffus	Unterspritzung / APC	Blutung steht
Polyp 5.	11-20 mm	Sigma	gestielt	Blutung > diffus	APC / Fibrinkleber	Blutung steht
Polyp 6.	11-20 mm	Sigma	gestielt			
Polyp 7.	21-30 mm	Sigma	gestielt	Blutung > spritzend	Unterspritzung / Fibrinkleber	Blutung steht
Polyp 8.	> 30 mm	Sigma	gestielt	Blutung > diffus	Unterspritzung / Fibrinkleber	Blutung steht
Polyp 9.	< 5 mm	Lokalisation "sonstiges"	keine Angabe			
Polyp 10.	< 5 mm	Sigma	breitbasig			
Polyp 11.	21-30 mm	Sigma	gestielt			
Polyp 12.	21-30 mm	Sigma	gestielt			
Polyp 13.	11-20 mm	Sigma	gestielt			

Tab.31 Rezidive (CET) in Bezug auf die Beurteilung der Abtragungsstelle, der Histologie, des Zeitpunkts des Auftretens und der weiteren Therapie

	Endo. Beurteilung**	Histo. Beurteilung***	Histo. Ergebnisse****	Rezidiv-Histologie	Zeitintervall	Therapie des Rezidivs
Polyp 1.	komplett	komplett	Adenom; tub-villös/mäßig	Adenom; tub./gering	in < als 1 Jahr	Biopsiezange-Abtragung
Polyp 2.	komplett	komplett	Adenom; tub-villös/mäßig	Adenom; tub-villös/mäßig	in 1-2 Jahren	Polypektomie
Polyp 3.	komplett	AFrbPR*****	Adenom; tub-villös/schwer	Adenom; tub./gering	in < als 1 Jahr	Polypektomie
Polyp 4.	komplett	keine Angabe	Adenom; villös/gering	Adenom; tub-villös/mäßig	in < als 1 Jahr	Polypektomie
Polyp 5.	komplett	keine Angabe	Adenom; tub/gering	Adenom; tub./gering	in < als 1 Jahr	Biopsiezange-Abtr./APC

** endoskopische Beurteilung der Abtragungsstelle des Primärpolypen
 *** histologische Beurteilung der Abtragungsstelle des Primärpolypen
 **** Histologie des Primärpolypen mit Dysplasiegrad
 ***** adenomatöse Formationen reichen bis an die Präparationsränder

Tab.33 Rezidive (auswärts) in Bezug auf die Beurteilung der Abtragungsstelle, der Histologie, des Zeitpunkts des Auftretens und der weiteren Therapie

	Endo. Beurteilung	Histo. Beurteilung	Histo. Ergebnisse	Rezidiv-Histologie	Zeitintervall	Therapie des Rezidivs
Polyp 1.	inkomplett/komplett*	NBavTSt**	Adenom; tub-villös / schwer	Narbengewebe	in < als 1 Jahr	Abtragung***
Polyp 2.	inkomplett/TEM	NBavTSt**	Adenom; tub-villös / schwer	keine sichere Zuordnung	in 1-2 Jahren	Abtragung****
Polyp 3.	komplett	NBavTSt**	Adenom; tub-villös / mäßig	keine Angabe	in < als 1 Jahr	keine Angaben

* dieser Polyp wurde bei der ersten Polypektomie (einfach) inkomplett abgetragen; bei der zweiten (piece-meal) komplett.

** nicht beurteilbar aufgrund von Teilstücken

*** durch den Facharzt als Rezidiv bezeichnet; genaue Lokalisation bezüglich des Primärpolypen fehlt

**** durch die auswärtige Klinik als Rezidiv bezeichnet / multiple Polypektomien; keine Polypenlokalisierung entspricht der Lokalisation des Primärpolypen

(Histologie-Ergebnisse mit dem Dysplasiegrad)

Tab.35 Literaturangaben der Häufigkeitsverteilung kolorektaler Polypen

	Coecum (n) %	C. ascen. (n) %	re Flexur (n) %	C. transv. (n) %	li Flexur (n) %	C. descen. (n) %	Sigma (n) %	Rektum (n) %	Lok. "sonstiges" (n) %	Summe n
CET **	(11) 4	(24) 10	(13) 5,9	(27) 11	(7) 3	(23) 9	(86) 34	(52) 21	(8) 3	251
Hermanek und Frühmorgen / 1981 [54]	2,2		2,9	6,6	2,9	9,7	32,3	37,5	/	2187
Nguyen et al. / 1991 [89]	(64) 5	(143) 11	/	(194) 14	/	(172) 13	(629) 46	(155) 11	/	1357
Tung et al. / 2001 [120]	(9) 3	(44) 13	/	(45) 13	/	(37) 11	(89) 26	(144) 34	/	338

* Lokalisation "sonstiges" siehe Punkte 2.3.1.2.2 / 3.3.4.1

** Chirurgische Endoskopie Tübingen

Literaturverzeichnis

1. Bauerfeind P (2001)
Colon Tumors and Colonoscopy
Endoscopy 33 (11), 949-960
2. Beart RW (1989)
Quality Assurance. The Use of Endoscopy in Cancer Care
Cancer 64, 266-268
3. Bedenne L, Faivre J, Boutron MC, Piard F, Cauvin JM, Hillon P (1992)
Adenoma-Carcinoma Sequence or "De Novo" Carcinogenesis?
Cancer 69 (4), 883-888
4. Bell GD, McCloy RF, Charlton JE, Campbell D, Dent NA, Gear MWL, Logan RFA, Swan CHJ (1991)
Recommendations for standards of sedation and patient monitoring during gastrointestinal endoscopy
Gut 32, 823-827
5. Berkel HJ, Turbat-Herrera EA, Shi R, De Benedetti A (2001)
Expression of the Translation Initiation Factor eIF4E in the Polyp-Cancer Sequence in the Colon
Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 10, 663-666
6. Binmöller KF, Bohnacker S, Seifert H, Thonke F, Valdeyar H, Soehendra N (1996)
Endoscopic snare excision of "giant" colorectal polyps
Gastrointest Endosc 43 (3), 183-188
7. Bombi JA (1988)
Polyps of the colon in Barcelona, Spain
Cancer 61, 1472-1476
8. Bond JH (1995)
Evolving Strategies for Colonoscopic Management of Patients with Colorectal Polyps
Endoscopy 27, 38-42
9. Bond JH (1997)
Colorectal polyps and cancer
Annu Gastrointest Endosc 10, 161-169
10. Bond JH (1999)
Colon Polyps and Cancer
Endoscopy 31 (1), 60-65

11. Bond JH (2001)
Colon Polyps and Cancer
Endoscopy 33 (1), 46-54
12. Brandimarte G, Tursi A (2001)
Endoscopic Snare Excision of Large Pedunculated Colorectal Polyps:
A New, Safe, and Effective Technique
Endoscopy 33 (10), 854-857
13. Bozzini P (1806)
Lichtleiter, eine Erfindung zur Anschauung innerer Theile und
Krankheiten nebst der Abbildung
J prakt Arzneykunde Wundarzneykunst
Berlin 24, 107-124
14. Brooker JC, Saunders BP, Shah SG, Thapar CJ, Suzuki N,
Williams CB (2002)
Treatment with argon plasma coagulation reduces recurrence after
piecemeal resection of large sessile colonic polyps: a randomized
trial and recommendations
Gastrointest Endosc 55 (3), 371-375
15. Buess G, Hutterer F, Theiß J, Böbel M, Isselhard W,
Pichelmaier H (1984)
Das System für die transanale endoskopische Rectumoperation
Chirurg 55, 677-680
16. Buess G, Kipfmüller K, Hack D, Grüßner R, Heintz A, Junginger T (1988)
Technique of transanal endoscopic microsurgery
Surg Endosc 2, 71-75
17. Buess G, Kipfmüller K, Ibalde R, Heintz A, Braunstein S, Gabbert H,
Junginger T (1989)
Transanale endoskopische Mikrochirurgie beim Rectumcarcinom
Chirurg 60, 901-904
18. Cole SJ, Rogers J, Williams NS (1994)
Laparoscopic surgery for colorectal cancer
Br J Surg 81, 772-779
19. Christie JP, Shinya H (1982)
Technique of Colonoscopic Polypectomy
Surg Clin North Am 62 (5), 877-887
20. Citarda F, Tomaselli G, Capocaccia R, Barcherini S, Crespi M (2001)
Efficacy in standard clinical practice of colonoscopic polypectomy
in reducing colorectal cancer incidence
Gut 48, 812-815

21. Colin-Jones DG (1991)
Improving the standards of endoscopy
Gut 32, 725-726
22. Dell'Abate P, Iosca A, Galimberti A, Piccolo P, Soliani P, Foggi E (2001)
Endoscopic Treatment of Colorectal Benign-Appearing Lesions 3 cm or Larger
Dis Colon Rectum 44 (1), 112-118
23. Demartines N, Von Flüe MO, Harder FH (2001)
Transanal Endoscopic Microsurgical Excision of Rectal Tumors: Indications and Results
World J Surg 25 (7), 870-875
24. De Palma GD, Caiazzo C, Di Matteo E, Capablo G, Catanzano C (1995)
Endoscopic treatment of sessile rectal adenomas: comparison of Nd:YAG laser therapy and injection-assisted piecemeal polypectomy
Gastrointest Endosc 41 (6), 553-556
25. Eibil-Eibelsfeldt B (1990)
Lokale Exzision des Rektumkarzinoms
In: Izbicki JR (Hrsg.): Das kolorektale Karzinom und seine Präkanzerosen
De Gruyter, Berlin New York, 280-288
26. Ell C, May A (2001)
Frühkarzinome von Speiseröhre, Magen und Dickdarm – endoskopische Therapie an Stelle chirurgischer Resektion
Dtsch Med Wochenschr 126. Jg., (36), 994-995
27. Eu KW, Milsom JW (1994)
Prospective comparison of laparoscopic and conventional anterior resection (letter 2)
Br J Surg 81, 772-779
28. Farin G (1982)
Hochfrequenz-Chirurgie: Ursachen und Vermeidung von Verbrennungen am Patienten bei Anwendung der HF-Chirurgie
ERBE Elektromedizin GmbH Tübingen (Informationsbroschüre)
29. Farin G (1991)
Principles of High Frequency Surgery
ERBE Elektromedizin GmbH Tübingen (Informationsbroschüre)

30. Farin G (1993a)
Thermische Effekte bei konventioneller Elektrokoagulation sowie bei Laser in Abhängigkeit von der Temperatur
ERBE Elektromedizin GmbH Tübingen (Ms., unveröffentlicht)
31. Farin G (1993b)
Physikalische Kriterien für PPS, High-Cut und Endo-Cut bei der monopolaren Polypektomie
ERBE Elektromedizin GmbH Tübingen (Ms., unveröffentlicht)
32. Farin G, Grund KE (1994)
Technologie der Argon Plasma Koagulation unter besonderer Berücksichtigung der endoskopischen Anwendung
ERBE Elektromedizin GmbH Tübingen (Informationsbroschüre)
33. Farin G (1995)
Hochfrequenzchirurgie in der minimal invasiven Chirurgie
In: Pier A, Schippers E (Hrsg.): Minimal invasive Chirurgie
Thieme, Stuttgart New York, 81-88
34. Farin G (1996)
High-Frequency Electrosurgery in Minimal Access Procedures
Semin Laparosc Surg 3 (2), 117-124
35. Farin G (1997)
Basic principles of electrosurgery in flexible endoscopy
In: Tytgat GNJ, Mulder CJJ (Hrsg.): Procedures in Hepatogastroenterology
Kluwer Academic Publishers, G. Britain, 415-436
36. Farin G, Grund KE (2000)
Laborbericht
Forschungszentrum CETEX Tübingen (Ms., unveröffentlicht)
37. Finsterer H (1952)
Die Chirurgie des Dickdarms: Gutartige Tumoren
Verlag für medizinische Wissenschaften, Wien Düsseldorf
38. Fleschner PR (1990)
Allgemeine chirurgische Behandlung
In: Izbicki JR (Hrsg.): Das kolorektale Karzinom und seine Präkanzerosen
De Gruyter, Berlin New York, 154-172

39. Fornasarig M, Valentini M, Poletti M, Carbone A, Bidoli E, Sozzi M, Cannizzaro R (1998)
Evaluation of the Risk for Metachronous Colorectal Neoplasms following Intestinal Polypectomy: A Clinical, Endoscopic and Pathological Study
Hepatogastroenterology 45, 1565-1572
40. Frühmorgen P (1975)
Kolonpolypen
Dtsch Med Wochenschr 100. Jg., (38), 1917
41. Frühmorgen P, Demling L (1979)
Complications of Diagnostic and Therapeutic Colonoscopy in the Federal Republic of Germany. Results of an Inquiry
Endoscopy 2, 146-150
42. Frühmorgen P (1981)
Therapeutic Colonoscopy
In: Hunt RH (Hrsg.): Colonoscopy (Techniques, Clinical Practice and Colour Atlas)
Chapman & Hall, London, 199-235
43. Frühmorgen P, Pfähler A (1990)
Komplikationen bei 39397 endoskopischen Untersuchungen – eine 7 jährige prospektive Dokumentation über Art und Häufigkeit
Leber Magen Darm 20, 20-32
44. Frühmorgen P, Kriel L (1998)
Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS): Leitlinien zur endoskopischen Ektomie kolorektaler Polypen mit der Schlinge
Z Gastroenterol 36, 117-119
45. Geraghty JM, Williams CB, Talbot IC (1991)
Malignant colorectal polyps: venous invasion and successful treatment by endoscopic polypectomy
Gut 32, 774-778
46. Ghazi A, Grossman M (1982)
Complications of Colonoscopy and Polypectomy
Surg Clin North Am 62 (5), 889-896
47. Gibbs DH, Opelka FG, Beck DE, Hicks TC, Timmcke AE, Gathright JB (1996)
Postpolypectomy Colonic Hemorrhage
Dis Colon Rectum 39 (7), 806-810

48. Goldenberg S (1990)
Chirurgische Behandlung
In: Izbicki JR (Hrsg.): Das kolorektale Karzinom und seine Präkanzerosen
De Gruyter, Berlin New York, 211-248
49. Grund KE, Zindel C, Farin G (1996)
Praktische Hinweise für die Argonplasmakoagulation (APC) in der
Flexiblen Endoskopie
Endoskopie heute 4, 338-344
50. Grund KE, Farin G (1997)
New principles and applications of high-frequency surgery, including
argon plasma coagulation
Annu Gastrointest Endosc 10, 15-23
51. Grund KE (1995)
Videodokumentation: Minimal- und Maximalausstattung
In: Pier A, Schippers E (Hrsg.): Minimal invasive Chirurgie – Grundlagen
Thieme, Stuttgart New York, 103-106
52. Hardwick JCH, Van den Brink GR, Offerhaus GJ, Van Deventer SJH,
Peppelenbosch MP (2001)
Leptin Is a Growth Factor for Colonic Epithelial Cells
Gastroenterology 121, 79-90
53. Hart R, Classen M (1990)
Complications of Diagnostic Gastrointestinal Endoscopy
Endoscopy 22, 229-233
54. Hermanek P, Frühmorgen P (1981a)
Kolorektale Polypen
Diagnose, Klassifikation, Beziehung zum Karzinom
Zbl Chirurgie 106, 92-102
55. Hermanek P, Frühmorgen P (1981b)
Kolorektale Polypen und Polyposen:
Klinisch relevante pathologisch-anatomische Grundlagen
Therapiewoche 31 (14), 2280-2293
56. Hermanek P (1983a)
Kolorektale Polypen – Eine Präkanzerose?
Internist 24, 71-74
57. Hermanek P (1983b)
Polypectomy in the Colorectum
Histological and Oncological Aspects
Endoscopy 15, 158-161

58. Hermanek P, Gall FP (1986)
Early (microinvasive) colorectal carcinoma: Pathology, Diagnosis
Surgical treatment
Int J Colorectal Dis 1, 79-84
59. Hermanek P (1990)
Malignant Polyps – Pathological Factors Governing Clinical
Management
Curr Top Pathol 81, 277-293
60. Hermanek P, Marzoli GP (eds) (1994)
Lokal Therapie des Rektumkarzinoms. Verfahren in kurativer Intention
Springer, Berlin Heidelberg New York
61. Hirschowitz BI (1979)
A Personal History of the Fiberscope
Gastroenterology 76 (4), 864-869
62. Iida Y, Miura S, Munemoto Y, Kasahara Y, Asada Y, Toya D,
Fujisawa M (1994)
Endoscopic Resection of Large Colorectal Polyps Using a Clipping
Method
Dis Colon Rectum 37, 179-180
63. Iishi H, Tatsuta M, Kitamura S, Narahara H, Iseki K,
Ishiguro S (1997)
Endoscopic Resection of Large Sessile Colorectal Polyps using
a Submucosal Saline Injection Technique
Hepatogastroenterology 44, 698-702
64. Izbicki JR (1990)
Chirurgie
In: Izbicki JR (Hrsg.): Das kolorektale Karzinom und seine Präkanzerosen
De Gruyter, Berlin New York, 329-338
65. Jacob U, Foerster EC, Stettin J, Schübbe H, Domschke W (1994)
Strukturierte Gastroskopie-Befundung: Ein Weg zur verbesserten
Qualitätssicherung?
Z Gastroenterol 32, 514-518
66. Jorgensen OD, Kronborg O, Fenger C (1993)
The Funen Adenoma Follow-Up Study
Characteristics of Patients and Initial Adenomas in Relation to
Severe Dysplasia
Scand J Gastroenterol 28, 239-243

67. Jung M, Meier HJ, Mennicken C, Barth HO, Manegold B (1988)
Endoskopische und chirurgische Therapie maligner kolorektaler Polypen
Z Gastroenterol 26, 179-184
68. Kanamori T, Itoh M, Yokoyama Y, Tsuchida K (1996)
Injection-incision-assisted snare resection of large sessile colorectal polyps
Gastrointest Endosc 43 (3), 189-195
69. Kantowski M (1998)
Einsatzmöglichkeiten der Dopplersonographie in der flexiblen Endoskopie
(Universität Tübingen, Diss.)
70. Kim EC, Lance P (1997)
Colorectal Polyps and their Relationship to Cancer
Gastroenterol Clin North Am 26 (1), 1-15
71. Knoepp LF (1985)
Management of Polyps of the Colon and Rectum
J South Carolina Med Assoc 81 (10), 530-531
72. Köckerling F, Gastinger I, Schneider B, Krause W, Gall FP (1995)
Laparoskopische Eingriffe am Dickdarm und Rektum
In: Pier A, Schippers E (Hrsg.): Minimal invasive Chirurgie
Thieme, Stuttgart New York, 195-200
73. Kraas E (1995)
Laparoskopische Kolonchirurgie
In: Pier A, Schippers E (Hrsg.): Minimal invasive Chirurgie
Thieme, Stuttgart New York, 185-194
74. Kudo S, Tamura S, Hirota S, Sano Y, Yamano H, Serizawa M, Fukuoka T, Mitsuoka H, Nakajima T, Kusaka H (1995)
The Problem of De Novo Colorectal Carcinoma
Eur J Cancer 31a, 1118-1120
75. Kudo S, Tamura S, Nakajima T, Yamano H, Kusaka H, Watanabe H (1996)
Diagnosis of colorectal tumorous lesions by magnifying endoscopy
Gastrointest Endosc 44 (1), 8-14
76. Kudo S, Kashida H, Nakajima T, Tamura S, Nakajo K (1997)
Endoscopic Diagnosis and Treatment of Early Colorectal Cancer
World J Surg 21 (7), 694-701

77. Kudo S, Kashida H, Tamura T, Kogure E, Imai Y, Yamano H, Hart AR (2000)
Colonoscopic Diagnosis and Management of Nonpolypoid Early Colorectal Cancer
World J Surg 24 (9), 1081-1090
78. Kudo S, Rubio CA, Teixeira CR, Kashida H, Kogure E (2001)
Pit Pattern in Colorectal Neoplasia: Endoscopic Magnifying View
Endoscopy 33 (4), 367-373
79. Lamprecht SA, Lipkin M (2001)
Cellular Mechanisms of Calcium and Vitamin D in the Inhibition of Colorectal Carcinogenesis
Ann N Y Acad Sci 952, 73-87
80. Maier M, Kohler B, Benz C, Martin W, Riemann JF (1995)
A new HF Current Generator with integrated self modifying System (SMS) for Endoscopic Sphincterotomy – A prospective randomized Trial
Gastrointest Endosc 41 (4), 308
81. Mandache R (1974)
Die Chirurgie des Rektums
VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin
82. Marshall JB (2000)
Measuring location of neoplasms and lesions in the rectum
Gastrointest Endosc 52 (4), 590
83. McNally PR, DeAngelis SA, Rison DR, Sudduth RH (1994)
Bipolar polypectomy device for removal of colon polyps
Gastrointest Endosc 40 (4), 489- 491
84. Mentges B, Bueß G, Effinger G, Manncke K, Becker HD (1996)
Die lokale Therapie des Rectumcarcinoms – Eine prospektive Beobachtungsstudie
Chirurg 67, 133-138
85. Moll F, Pier A (1995)
Entwicklung von Endoskopie und minimal invasiven Instrumenten
In: Pier A, Schippers E (Hrsg.): Minimal invasive Chirurgie
Thieme, Stuttgart New York, 62-71
86. Morson B (1974)
The Polyp-Cancer Sequence in the Large Bowel
Proc R Soc Med 67, 451-457

87. Muto T, Nagawa H, Watanabe T, Masaki T, Sawada T (1997)
Colorectal Carcinogenesis: Historical Review
Dis Colon Rectum 40 (10, Suppl), 80-85
88. Ng AJ, Korsten MA (2002)
The difficult polypectomy: description of a new dual-endoscope
technique
Gastrointest Endosc 55 (3), 430-432
89. Nguyen HN, Walker S, Fritz P, Kreichgauer HP, Baum KD,
Bode JC (1991)
Lokalisation kolorektaler Polypen und Karzinome in Abhängigkeit
von Größe und histologischem Befund
Dtsch Med Wochenschr 116. Jg., (27), 1041-1046
90. Nicholls JR, Chir M (1991)
Surgical Treatment of Adenomas
World J Surg 15 (1), 20-24
91. Oertli D, Harder F (2001)
Kolonkarzinom
In: Siewert JR, Harder F, Rothmund M (Hrsg.): Praxis der
Viszeralchirurgie. Onkologische Chirurgie
Springer, Berlin, 629-658
92. Parry BR (1993)
Quality control in colonoscopy : A Singapore perspective
Int J Colorectal Dis 8, 139-141
93. Pietsch-Breitfeld B, Sens B, Rais S (1996)
Informatik, Biometrie und Epidemiologie in der Medizin und
Biologie 27 (4), 200-230
94. Pollock AM, Quircke P (1991)
Adenoma Screening and colorectal cancer
BMJ 303, 1202
95. Reidenbach HD (1995)
Anwendung der Bipolartechnik in der Laparoskopie
In: Pier A, Schippers E (Hrsg.): Minimal invasive Chirurgie
Thieme, Stuttgart New York, 89-94
96. Reifferscheid M (1983)
Rektumkarzinom, Sphinktererhaltende Operationsverfahren:
Indikation, Technik und Prognose
Thieme, Stuttgart

97. Reinus JF (1994)
Guidelines for Clinical Practice: Management of Colorectal Polyps
Dig Dis Sci 39 (10), 2282-2284
98. Remmele W (1996)
Kolorektale Tumoren
In: Remmele W (Hrsg.): Pathologie / Verdauungstrakt Bd.2 (2. Auflage)
Springer, Berlin Heidelberg, 631-644
99. Reutter HJ, Reutter MA (1988)
Philipp Bozzini and Endoscopy in 19th Century
Max Nitze Museum, Stuttgart
100. Rex DK, Bond JH, Winawer S, Levin TR, Burt RW, Johnson DA,
Kirk LM, Litlin S, Lieberman DA, Waye JD, Church J, Marshall JB,
Riddell RH (2002)
Quality in the Technical Performance of Colonoscopy and the
Continuous Quality Improvement Process for Colonoscopy:
Recommendations of the U.S. Multi-Society Task Force on
Colorectal Cancer
Am J Gastroenterol 97 (6), 1296-1308
101. Roche Lexikon: Medizin (1998)
Urban & Schwarzenberger , München Wien Baltimore, (4. Auflage)
102. Rosen L, Bub DS, Reed JF, Nastasee SA (1993)
Hemorrhage Following Colonoscopic Polypectomy
Dis Colon Rectum 36 (12), 1126-1131
103. Rubio CA, Jaramillo E, Lindblom A, Fogt F (2002)
Classification of Colorectal Polyps: Guidelines for the Endoscopist
Endoscopy 34 (3), 226-236
104. Safi F, Beger HG (1994)
Morbidity and Mortality of Operative Therapy of
colorectal Carcinoma
Chirurg 65 (2), 127-131
105. Salameh FS (2002)
A Promising New Device for Use in Polypectomy
Endoscopy 34, 178
106. Schmidt-Decker S, Brannath J, Teichmann W (1990)
Häufigkeit und Lokalisation kolorektaler Adenome und Karzinome
bei 4109 Patienten
Dtsch Med Wochenschr 115. Jg., (48), 1819-1824

107. Schmiegel W, Frühmorgen P, Pox C, Zeitz M (2000)
Endoskopische Diagnostik und Therapie von Polypen und Karzinomen
Deutsches Ärzteblatt Jg. 97 (36), 1764-1765
108. Schmiegel W, Adler G, Frühmorgen P, Fölsch U, Graeven U, Layer P, Petrasch S, Porschen R, Pox C, Sauerbruch T, Schmoll HJ, Zeitz M (2000)
Kolorektales Karzinom: Prävention und Früherkennung in der asymptotischen Bevölkerung – Vorsorge bei Risikopatienten – Endoskopische Diagnostik, Therapie und Nachsorge von Polypen und Karzinomen
Z Gastroenterol 38, 49-75
109. Schneiders H, Kindhäuser V, Schimöller M, Eigler FW (1976)
Die chirurgische Behandlung des villösen Dickdarm- und Mastdarmpolypen
Langenbecks Arch Chir 340, 273-283
110. Schwemmler K, Wirsching M (1989)
Lebensqualität nach kolorektalen Eingriffen
Chirurg 60, 454-457
111. Schwemmler K (1999)
Kolon und Rektum
In: Koslowski L, Busche KA, Junginger T, Schwemmler K (Hrsg.): Chirurgie (4. Auflage)
Schattauer, Stuttgart New York, 583-604
112. Schwesinger WH, Levine BA, Ramos R (1979)
Complications in Colonoscopy
Surg Gynecol Obstet 148, 270-281
113. Seow-Choen F, Leong AFPK, Tsang C (1994)
Selective sedation for colonoscopy
Gastrointest Endosc 40, 661-664
114. Shinya H, Wolff W (1979)
Morphology, Anatomic Distribution and Cancer Potential of Colonic Polyps
Ann Surg 190 (6), 679-683
115. Shirai M, Nakamura T, Matsuda A, Ito Y, Kobayashi S (1994)
Safer Colonoscopic Polypectomy with Local Submucosal Injection of Hypertonic Saline-Epinephrine Solution
Am J Gastroenterol 89 (3), 334-338

116. Sieg A, Hachmüller-Eisenbach U, Eisenbach T (2001)
Prospective evaluation of complications in outpatient GI endoscopy:
a survey among German gastroenterologists
Gastrointest Endosc 53 (6), 620-627
117. Spitzer WO, Dobson A, Hall J, Chesterman E, Levi J, Shepherd R,
Battista RN, Catchlove BR (1981)
Measuring the Quality of Life of Cancer Patients
J Chronic Dis 34, 585-597
118. Spitzer WO (1987)
State of science 1986: Quality of Life and Functional Status as Target
Variables for Research
J Chronic Dis 40, 465-471
119. Tappero G, Gaia E, De Giuli P, Martini S, Gubetta L, Emanuelli G (1992)
Cold snare excision of small colorectal polyps
Gastrointest Endosc 38 (3), 310-313
120. Tung SY, Wu CS, Wu MC, Su MY (2001)
Endoscopic Treatment of Colorectal Polyps and Early Cancer
Dig Dis Sci 46 (6), 1152-1156
121. Umar A, Viner JL, Hawk ET (2001)
The Future of Colon Cancer Prevention
Ann N Y Acad Sci 952, 88-108
122. Vetter C (2001)
Dem Darmkrebs rechtzeitig vorbeugen
Zahnärztl Mitt 18, 56-57
123. Van Hausen N, Horn A, Wagner H (1997)
Krankheiten der Verdauungsorgane
In: Wagner H, van Hausen N (Hrsg.): Innere Medizin für Zahnmediziner
Thieme, Stuttgart New York, 67-91
124. Walsh RM, Ackroyd FW, Shellito PC (1992)
Endoscopic resection of large sessile colorectal polyps
Gastrointest Endosc 38 (3), 303-309
125. Waye JD, Lewis BS, Yessayan S (1992)
Colonoscopy: A Prospective Report of Complications
J Clin Gastroenterol 15 (4), 347-351
126. Waye JD (1994)
Saline Injection Colonoscopic Polypectomy
Am J Gastroenterol 89, 305-306

127. Waye JD (2000)
Colonoscopic Polypectomy
In: Tytgat GNJ (Hrsg.): Practice of therapeutic Endoscopy (2. Auflage)
W.B. Sanders, London, 213-233

128. Wibe A, Moller B, Norstein J, Clarsen E, Wiig JN, Heald RJ
Langmark F, Myrvold HE, Soreid O (2002)
A National Strategic Change in Treatment Policy for
Rectal Cancer – Implementation of Total Mesorectal Excision
as Routine Treatment in Norway. A National Audit
Dis Colon Rectum 45 (7), 857-866

129. Wickham JEA (1987)
Minimally Invasive Surgery
J Endourol 1 (2), 71-74

130. Williams CB (1989)
Colonoscopy
Curr Opin Gastroenterol 3, 39-49

131. Williams CB, Talbot IC, Atkin WS (1991)
Adenoma screening and colorectal cancer
BMJ 303, 925

132. Winawer SJ (1991)
Follow-Up after Polypectomy
World J Surg 15 (1), 25-28

133. Winawer SJ, St.John DJ, Bond JH, Rozen P, Burt RW, Waye JD,
Kronborg O, O'Brien MJ, Bishop DT, Kurtz RC, Shike M,
Swaroop SV, Levin B, Frühmorgen P, Lynch HT (1995)
Prevention of colorectal cancer: guidelines based on new data
Bull World Health Organ 73 (1), 7-10

134. Winawer S, Zauber AG (2001)
Colonoscopic Polypectomy and the Incidence of Colorectal Cancer
Gut 48, 753-756

135. Wolff WI, Shinya H (1973)
A New Approach to Colonic Polyps
Ann Surg 178 (3), 367-378

136. Zauber AG, Winawer SJ (1997)
Initial Management and Follow-Up Surveillance of
Patients with colorectal Adenomas
Gastroenterol Clin North Am 26 (1), 85-101

8 Danksagung

Mein herzlicher Dank gebührt Herrn Professor Dr. med. K. E. Grund für die freundliche Überlassung des Themas sowie die Möglichkeit in der Abteilung der Chirurgischen Endoskopie wissenschaftlich zu arbeiten.

Frau Dr. D. Mentges danke ich für die freundliche und intensive Betreuung bei der Planung, Datenerfassung und Verfassung dieser Studie.

Abschließend danke ich allen, die bei der Erstellung dieser Arbeit mitgewirkt haben.

Lebenslauf

Persönliche Daten:	Enida Arslanagić geb. am 19.03.1974 in Sarajevo / Bosnien-Herzegowina
Schulbildung: 1980-1988 1988-1992	Grundschule in Sarajevo Gymnasium in Sarajevo Abschluss: Abitur
Seit 10/1993	in Deutschland
Berufsausbildung: 10/1994-06/2000 (03/1997) (06/2000)	Studium der Zahnmedizin an der Universität Tübingen Physikum Staatsexamen
Seit 01/2001	Assistenz Zahnärztin in freier Praxis in Ostfildern bei Stuttgart
Promotion: 2000-2003	Bei Prof. Dr. K.E. Grund in der Abteilung für Chirurgische Endoskopie der Chirurgischen Klinik der Eberhard-Karls-Universität Tübingen