

4. Grundlagen chirurgischer Indikationen: Hilfen zur Entscheidungsfindung

W. Lorenz¹, Ch. Ohmann¹, H. Stöltzing² und K. Thon²

¹ Institut für Theoretische Chirurgie und

² Klinik für Allgemein Chirurgie, Zentrum für Operative Medizin I, Philipps-Universität, Klinikum Lahnberge, Baldingerstraße, D-3550 Marburg/Lahn

The Base of Surgical Indications: Decision Aids

Summary. Several types of clinical studies provide important decision aids for surgical indications. They include quantitative data on outcomes and utility analysis, graphic illustration of the various possibilities for decisions by decision trees, controlled clinical trials with data used in decision trees and – if these trials fail for several reasons – carefully conducted and documented prospective and retrospective trials. Items for defining the term “surgical indication” were illustrated by constructing a decision tree for treatment of chronic duodenal ulcer.

Key words: Surgical indication – Risk – Prognosis – Decision trees.

Zusammenfassung. Aus dem Gebiet der klinischen Studien können für chirurgische Indikationen Entscheidungshilfen angeboten werden. Es sind dies Quantifizierung von Prognose und Nutzen durch Risikoabschätzung, graphische Darstellung von Entscheidungsmöglichkeiten durch Entscheidungsbäume, kontrollierte klinische Studien zur Erstellung der Entscheidungsbäume, und falls sie nicht qualifiziert oder nicht vorhanden sind, auch sorgfältige prospektive und retrospektive Studien. Am Beispiel der Indikation zum operativen Eingriff beim chronischen Ulcus duodeni werden die Kennzeichen des Stells der Operationsindikation erläutert: Ein Erkenntnisprozeß und Sich-Entscheiden zur Operation, unter Bedingungen der Unsicherheit, zu einem momentanen Zeitpunkt nur mit einer Arbeitsdiagnose, mit dem Ziel des größtmöglichen Nutzens für den Patienten, unter Beachtung der Folgen der Folgen, und dies, bitte, möglichst schnell.

Schlüsselwörter: Operationsindikation – Risiko – Prognose – Entscheidungsbäume.

Versuch zur Definition der Operationsindikation

Mit dem Begriff der Operationsindikation haben sich nicht nur die Ärzte benachbarter Fachgebiete, sondern auch die Chirurgen selbst immer schon schwer getan.

Bernhard von Langenbeck [1] nennt sie die schwierigste chirurgische *Kunst*. Streicher [2] im „Grundriß chirurgischer Indikationen“ einen *Fingerzeig*, wo was getan werden muß, Anschütz [3] in „Die Indikation zum ärztlichen Handeln“ den begründeten *Entschluß* zu einer bestimmten Handlung, nicht die Handlung selber.

In sechs Lehrbüchern der Chirurgie auf dem neuesten Stand wird die Operationsindikation durch ganz unterschiedliche Merkmale definiert, beschrieben und/oder eingegrenzt (Tabelle 1). Dabei kommt die Formulierung „*Relation von Prognose der Erkrankung zum Behandlungsrisiko*“ [7] der Benennung am nächsten, die eine relativ junge wissenschaftliche Disziplin, die Entscheidungsanalyse [10], für viele Lebensbereiche wie den Flugverkehr, den

Tabelle 1. Definition, Beschreibung und Eingrenzung des Begriffs „Operationsindikation“ in Lehrbüchern der Chirurgie

Nr.	Charakterisierung der Operationsindikation	Autoren (Jahr)
1	Die Entscheidung zur Operation ... läßt sich dann jedoch schwer stellen, wenn die Erfolgchancen zweifelhaft sind, wenn über Spätergebnisse nichts bekannt ist oder wenn die Diagnose nicht vollständig gesichert werden konnte. Je mehr objektive, durch <i>Maß und Zahl</i> gesicherte Befunde zu erlangen sind, um so leichter läßt sich im allgemeinen die Entscheidung zum operativen Eingriff stellen.	Streicher H-J. In: Schwaiger M, Rodeck G, Staib J (1969) [4]
2	Die Indikationsstellung muß das Risiko eines Eingriffs sowie Risiken und Aufwand anderer ... Methoden berücksichtigen und vergleichen. Sie muß bezugnehmen auf: die Krankheitsdiagnose, die Risiken von seiten dieser Krankheit während und nach der Operation, die Risiken von seiten des Patienten unter Berücksichtigung seiner Anamnese, seines Zustandes und seinen Begleiterkrankungen, die Risiken des Eingriffs selbst, die Prognose der Krankheit mit oder ohne chirurgischen Eingriff.	Berchtold R, Weissauer W. In: Berchtold R, Hamelmann H, Peiper H-J (1982) [5]
3	Keine allgemeinen Angaben zur Operationsindikation.	Allgöwer M (1982) [6]
4	So ist die Chirurgie der Zukunft durch physiologische Orientierung, Minderung der Gefahren für Risikopatienten strenge Indikation und Humanisierung der immer ausgedehnteren operativen Eingriffe gekennzeichnet ... Jede Indikation wird aus der Relation Prognose der Erkrankung zu Behandlungsrisiko gestellt. Dabei versteht sich das chirurgische Behandlungsverfahren nicht als Alternative, sondern als Teil eines interdisziplinären Therapieplanes.	Heberer G, Deneke H. In: Heberer G, Köle W, Tscherne H (1983) [7]
5	Indikation: Stets sollte das mögliche Risiko eines operativen Eingriffes mit demjenigen des nicht-operativen Vorgehens verglichen werden ... Jedes operative Vorgehen ist nur dann legitim, wenn zu erwarten ist, daß es unter den gegebenen Umständen das überlegene Therapieprinzip darstellt.	Bleese NM, Darup J. In: Schumpelick V, Bleese NM, Mommsen U (1985) [8]
6	Jeder operative Eingriff soll medizinisch begründet sein ... Die Indikation zur Operation hat zu berücksichtigen: Die Krankheitsdiagnose bzw. Beschwerden oder Krankheitssymptome, die Operationstoleranz des Patienten, die Operabilität und die Operationsmöglichkeiten, alternative Therapien und die Prognose.	Stallkamp B. In: Häring R, Zilch H (1986) [9]

Katastrophenschutz [11], die Wirtschaft [12] und nun auch für die Medizin [13] ausgearbeitet hat.

„Prognose der Erkrankung“ und „Behandlungsrisiko“ werden bei der Entscheidungsfindung *quantifiziert* [14]. Hierin muß die erste *Entscheidungshilfe* gesehen werden, wenn man die Beschreibung der Operationsindikation von Streicher (Tabelle 1) ernst nimmt. Dies kann bei einer erheblichen Neigung zur „alternativen Medizin“ auch bei Chirurgen keineswegs mehr als selbstverständlich angenommen werden. Quantifizierung von „Prognose“ und „Risiko“ hilft aber besonders bei relativen und prophylaktischen Indikationen, die bei der immer geringer werdenden Operationsletalität immer größere Bedeutung gewinnen.

Bei der medizinischen Entscheidungsfindung erfuhren aber viele Begriffe und Ausdrücke in Tabelle 1 eine Umbenennung und eine mehr operationale (funktionelle) Definition. Dies wurde durch Verwechslungen und Mehrdeutigkeiten der verschiedenen Kennzeichen für Operationsindikation in Tabelle 1 notwendig.

(1) Danach war „Prognose“ nicht mehr *das* Gesamtergebnis, sondern nur mehr ein *einziges* Endergebnis, das die Indikationsstellung zur Operation beeinflusste (Tabelle 2).

Tabelle 2. Begriffe in der Entscheidungsfindung, die für die Definition der Operationsindikation benötigt werden

Begriff	Bedeutung
– Prognose	– nur <i>ein</i> Endergebnis (z. B. tot/überlebend)
– Nutzen	– <i>mehrere</i> Endergebnisse auf einer Nutzenskala von 0,0 = tot bis 1,0 = geheilt
– Risiko	– Unsicherheit (relative Häufigkeit), mit der ein <i>gutes</i> oder <i>schlechtes</i> Endergebnis auftritt

Wenn es sich hier um Tod oder Überleben handelte, war es nur zu berechtigt, sich allein daran zu orientieren.

(2) Aber die Erweiterung des Prognosebegriffs auf *viele* Endergebnisse (Tabelle 2) in Gestalt des „Nutzens“ schließt den Tod als 0,0 = keinen Nutzen und vollständige Heilung als 1,0 = optimales Ergebnis auf einer Nutzenskala mit ein und erlaubt so die Einbeziehung sämtlicher Komplikationen, dauernder Behinderungen und Beeinträchtigungen der Lebensqualität in einem einzigen Zahlenwert. Auch dies muß als eine Entscheidungshilfe angesehen werden.

(3) Am wichtigsten erscheint aber in der neuen Nomenklatur eine eindeutigere [15], völlig veränderte Definition des *Risikos*. Es ist nicht mehr ein oder die Summe aller *schlechten* Resultate für einen einzelnen Patienten oder eine Patientengruppe, sondern das Ausmaß an Unsicherheit, mit der sich ein gutes oder schlechtes Endergebnis einstellt. „Entscheidung unter Bedingungen der Unsicherheit“ [14] in die Definition der Operationsindikation aufzunehmen, das trifft wohl genau das, was Langenbeck mit schwierigster chirurgischer Kunst bezeichnete.

In die Definition der chirurgischen Indikation geht aber – viel mehr als in der Inneren Medizin [3] – der *momentane Zeitpunkt* der Entscheidung ganz wesentlich mit ein, zu dem in vielen Fällen die endgültige Diagnose gar nicht festliegt. In seiner Analyse des „chirurgischen Scharfsinns“ [16] betont M. Hobsley, als Chef der Chirurgie am Londoner Middlesex Hospital sicher kein „Theoretiker“, die zentrale Rolle der *Arbeitsdiagnose* bei der chirurgischen Entscheidungsfindung.

Schließlich ist es selbstverständliche Schlußfolgerung aus den Maximen der medizinischen Ethik, daß der Chirurg mit allen seinen *individuellen*, operationstechnischen, personellen und apparativen Möglichkeiten seinen Patienten *optimal* nützen will und sich deshalb hierfür entscheidet. Dies verschiebt – im Gegensatz zur Formulierung von Anschütz [3] – bei der Operationsindikation den Schwerpunkt von der Handlungsseite zur Erkenntnisseite. Deshalb wird für die Operationsindikation die wegen der Wichtigkeit in einer Tabelle zusammengefaßte Definition (Tabelle 3) vorgeschlagen.

-
- unter Bedingungen der Unsicherheit
 - zu einem momentanen Zeitpunkt nur mit einer Arbeitsdiagnose
 - mit dem Ziel des größtmöglichen Nutzens für den Patienten
 - unter Beachtung der Folgen der Folgen
 - und dies, bitte, möglichst schnell
-

Tabelle 3. Stellen der Operationsindikation = Erkenntnisprozeß und Sich-Entscheiden zur Operation

Kennzeichen der Operationsindikation: Erläuterung anhand eines Entscheidungsbaumes beim chronischen Ulcus duodeni

Viele Merkmale der Definition der Operationsindikation in Tabelle 3 lassen sich am Beispiel eines Entscheidungsbaumes demonstrieren, der bei anderer Gelegenheit unter anderen Gesichtspunkten entwickelt wurde [17]. Aus Gründen der Anschaulichkeit wird er zunächst schematisiert (Abb. 1) und dann werden die drei Entscheidungsarme getrennt präsentiert

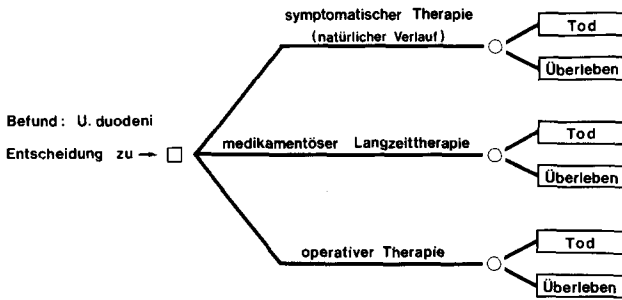


Abb. 1. Entscheidungsbaum zur Operationsindikation beim chronischen Ulcus duodeni

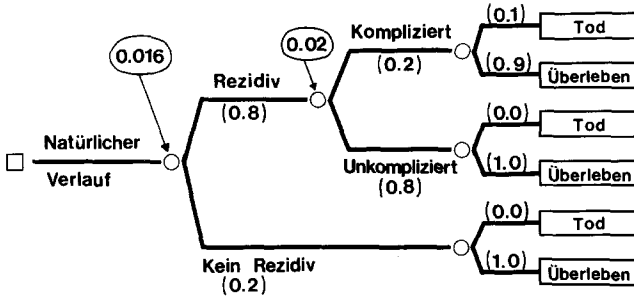


Abb. 2. Prognose nach symptomatischer Therapie (5 Jahre)

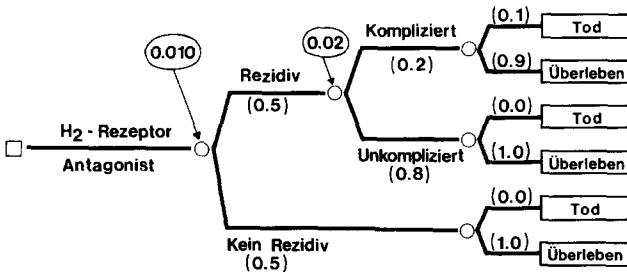


Abb. 3. Prognose nach medikamentöser Langzeittherapie (5 Jahre)

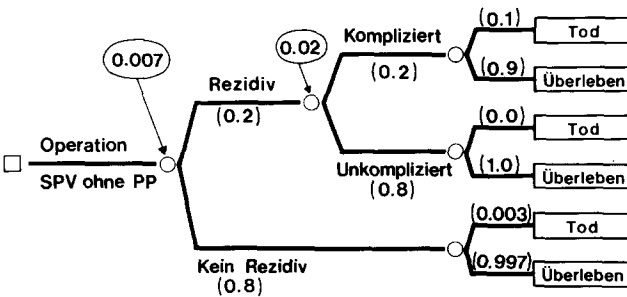


Abb. 4. Prognose nach operativer Therapie (5 Jahre)

(Abb. 2–4), obwohl sie eigentlich in eine Abbildung des gesamten Entscheidungsbaumes (s. Abb. 2 in Ref. [17]) gehören.

Entscheidungsbaume sind *graphische Darstellungen* von Entscheidungen und ihren wahrscheinlichen Konsequenzen. Dabei werden Zeitpunkte, zu denen Entscheidungen anstehen, als *Entscheidungsknoten* bezeichnet und mit einem *Viereck* gekennzeichnet [14]. Für jeden Entscheidungsarm wird nun die wahrscheinliche Prognose oder bei mehreren Endresultaten der wahrscheinliche Nutzen geschätzt. Dort, wo sich die Folgen der Entscheidung

in mehrere Möglichkeiten aufspalten, liegt ein *Möglichkeits- oder Zufallsknoten*, der mit einem *Kreis* gekennzeichnet wird (Abb. 1).

Mit der Arbeitsdiagnose „unkompliziertes chronisches Ulcus duodeni“ stehen im wesentlichen drei Möglichkeiten zur Entscheidung an (Abb. 1):

1. die für die Heilung unwirksame symptomatische Therapie mit Bekämpfung der Symptome durch Antacida nach Bedarf, Paspertin®, Rolkuren etc. und Überlassen der Abheilung dem natürlichen Verlauf.
2. Die medikamentöse Langzeittherapie mit Histamin H₂-Receptorantagonisten wie Cimetidin (Tagamet®) zur beschleunigten Abheilung des Geschwürs und nachfolgender Dauerprophylaxe.
3. Die operative Therapie mit selektiv-proximaler Vagotomie zur Erzielung der gleichen Ergebnisse wie bei medikamentöser Langzeittherapie.

Die Konsequenzen der drei Entscheidungen, in unserem Fall noch nicht der schwierigere, in einer Skala abzuwägende Nutzen mit Früh- und Spätkomplikationen, Visick-Klassifikation, Dauerbeschwerden wie Dumping und Diarrhoe, sondern die Prognose als Einzelergebnis ist (Tod – Überleben) (Abb. 1 – rechts). Deren grob vermutete Inzidenz spricht auf den ersten Blick, ohne quantitative Analyse, wegen der Operationsletalität *gegen* eine chirurgische Indikation. Daß von verschiedenen Vertretern der Nachbardisziplinen so argumentiert wird, wissen Sie alle.

Hier aber helfen *richtig aufgestellte* Entscheidungsbäume mit einer Darstellung *der Folgen der Folgen von Entscheidungen* und der Darstellung des *prozentualen* Risikos, wie oft diese Folgen sich wahrscheinlich einstellen, um ein völlig anderes Bild zu zeichnen (Abb. 2–4). Die eingetragenen Zahlen wurden in einer früheren Untersuchung ermittelt [17].

Mit der Entscheidung für eine symptomatische Therapie (Entscheidungsviereck links) (Abb. 2) besteht in diesem Arm unseres Entscheidungsbaumes für die nächsten 5 Jahre folgende Prognose: 0,2 von 1,0 = 20% der Patienten werden geheilt sein und nicht an den Folgen der Ulcuskrankheit sterben, aber 0,8 = 80% werden ein Rezidiv erleiden, 0,2 = 20% davon mit Ulcusblutung oder Perforation, und 0,1 = 10% von den Patienten mit Komplikationen werden daran versterben. Rechnet man nun die geschätzte Gesamletalität, also die Prognose über Komplikationen, Rezidive und den natürlichen Verlauf aus, indem man die Einzelraten einfach miteinander multipliziert, dann beträgt die Letalität nach 5 Jahren immerhin 1,6%. 10% Letalität von 20%, die Komplikationen entwickeln sind 2% Letalität bei den Rezidiven, und da nur 80% Rezidive entwickeln, sind dies 80% von 2% = 1,6%. Sieht man diese Zahl, so mag man an die Harmlosigkeit = Gutartigkeit der Erkrankung nicht so recht glauben.

Wie sieht die Prognose bei medikamentöser Langzeittherapie aus? Dieser Arm des Entscheidungsbaums (Abb. 3) ist genauso aufgebaut wie der bei symptomatischer Therapie. Nur die Rate der Rezidive in 5 Jahren wird mit 0,5 = 50% eingeschätzt (Zahlen in [17]) und damit die Gesamletalitätsrate oder Prognose mit 1%. Die Indikation zur Behandlung mit H₂-Blockern ist damit zu stellen.

Wie sieht die Prognose nach selektiv-proximaler Vagotomie aus (Abb. 4)? Die Operationsletalität kann im Durchschnitt mit 0,3% eingeschätzt werden, so daß auch Patienten versterben, die kein Rezidiv entwickeln und dies praktisch sofort. Die Rezidivrate ist aber im Durchschnitt erheblich niedriger, so daß als Gesamletalität 0,007 = 0,7% und damit trotz Operationsletalität die günstigste 5-Jahresprognose sich ergibt. Der Zeitpunkt läßt sich errechnen, zu dem die Gesamletalität der konservativen Therapie die der operativen Therapie überholt, nämlich nach 1–2 Jahren medikamentöser Langzeittherapie. Dies ist der durchschnittliche Zeitpunkt, zu dem die Indikation zur Operation gestellt werden sollte.

Voraussetzungen für Entscheidungsbäume, eine Hilfe für das Stellen der Operationsindikation zu werden

Mit dem aktuellen Beispiel soll verdeutlicht werden, daß und wie Entscheidungsbäume eine Entscheidungshilfe für die Indikation zum chirurgischen Eingriff werden können.

(1) Als eine banale Voraussetzung hierfür erscheint es aber, daß sie *fachgerecht* aufgestellt werden. Zwei verdienstvolle chirurgische Textbücher amerikanischer und englischer Autoren, die keine echten Entscheidungsbäume beschreiben, aber als solche angekündigt werden, haben zu beträchtlicher Verwirrung geführt [18, 19]. Entscheidungsbäume enthalten nicht nur alle gegenwärtig wichtigen Möglichkeiten zu Entscheidungen – wie in diesen Büchern dargestellt –, sondern immer auch die Prognosen oder den Nutzen und dies geschätzt in Zahlen als Risiko. Entscheidungsmöglichkeiten in der Chirurgie zu lehren, ist äußerst wichtig, aber ohne das Aufzeigen der Konsequenzen für jede Möglichkeit sind sie nur die Hälfte wert.

(2) Eine schwierige Voraussetzung ist es aber, daß die geschätzten Risiken stimmen. Am zuverlässigsten sind die Zahlen aus kontrollierten klinischen Studien. Wir könnten sie unserem Entscheidungsbaum beim chronischen Ulcus duodeni zugrunde legen [17]. Deshalb sind die Ergebnisse solcher Studien eine weitere Entscheidungshilfe für die Operationsindikation. Aber wir sehen uns heute einem fulminanten Problem gegenüber: Der *abnehmenden Qualität* dieser Studien infolge fehlender Ausbildung von Studenten und Ärzten in dieser Methodik und der nicht mehr zu bewältigenden Zunahme dieser Studien vor allem auf dem Arzneimittelsektor. Das Beispiel „chronisches Ulcus duodeni“ wird jeden Chirurgen nachdenklich stimmen. Ausbildung der Chirurgen in der Fähigkeit, Ergebnisse kontrollierter Studien beurteilen zu können, darf nicht nur die Aufgabe der Chirurgischen Arbeitsgemeinschaft für klinische Studien [20] bleiben. Es ist heute oft zu fragen, ob das Ergebnis einer sorgfältigen klinischen Studie ohne Kontrollgruppe [21] dem einer schlampigen randomisierten Studie nicht vorzuziehen ist. Diese Frage ist für die Aufstellung von Entscheidungsbäumen zu bejahen, weil hierbei ohnehin meist auf nicht-randomisierte Studien zurückgegriffen werden muß.

Danksagung. Wir danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft für ihre Förderung (Lo 199/12-5)

Literatur

1. Langenbeck B v (1982) Zitiert nach Schumpelick V, Bleese NM, Mommsen U (1985) Chirurgie, Lehrbuch für Studenten. Enke, Stuttgart, S 3
2. Streicher H-J (1968) Grundriß chirurgischer Indikationen. Thieme, Stuttgart
3. Anschütz F (1982) Indikation zum ärztlichen Handeln. Springer, Berlin Heidelberg, S 1–236
4. Streicher H-J (1969) Operationsindikation. In: Schwaiger M, Rodeck G, Staib I (Hrsg) Kurzes Lehrbuch der Allgemeinen Chirurgie. Thieme, Stuttgart, S 66
5. Berchtold R, Weissauer W (1982) Allgemeine Begriffe chirurgischer Maßnahmen (einschließlich rechtsmedizinischer Fragen). In: Berchtold R, Hamelmann H, Peiper H-J (Hrsg) Arbeitsbuch Chirurgie. Urban und Schwarzenberg, München, S 18
6. Allgöwer M (1982) Allgemeine und spezielle Chirurgie. Springer, Berlin Heidelberg
7. Heberer G, Denecke H (1983) Indikation zur Operation, Risikofaktoren und präoperative Maßnahmen. In: Heberer G, Köle W, Tscherner H (Hrsg) Chirurgie. Lehrbuch für Studierende der Medizin und Ärzte. Springer, Berlin Heidelberg, S 109
8. Bleese NM, Darup J (1985) In: Schumpelick V, Bleese NM, Mommsen U (Hrsg) Chirurgie. Lehrbuch für Studenten. Enke, Stuttgart, S 3
9. Stallkamp B (1986) Indikationen und Kontraindikationen des chirurgischen Eingriffs. In: Häring R, Zilch H (Hrsg) Lehrbuch Chirurgie mit Repetitorium. de Gruyter, Berlin, S 100
10. Ledley RS, Lusted LB (1959) Reasoning foundations of medical diagnosis. Science 130:9–21
11. Lorenz W (1983) Begründung des Themas: Risikoforschung – nicht Risikolehre. Langenbecks Arch Chir 361:241–242
12. Raiffa H (1980) A decision analyst's foreword. In: Weinstein MC, Fineberg HV (Hrsg) Clinical decision analysis. WB Saunders, Philadelphia, S ix–x
13. Lusted LB (1968) Introduction to medical decision making. Thomas, Springfield, Illinois, S 1–271

14. Weinstein MC, Fineberg HV (1980) Clinical decision analysis. WB Saunders, Philadelphia, S 1–351
15. Gross R (1982) Einige Grundlagen der medizinischen Entscheidungstheorie. In: Lang H, Rick W, Büttner H (Hrsg) Strategien für den Einsatz klinisch-chemischer Untersuchungen. Springer, Berlin Heidelberg, S 56–62
16. Hobsley M (1986) The nature of clinical acumen. Theor Surg 1:10–18
17. Lorenz W, Thon K, Ohmann Ch, Röher HD (1985) Symptomloses und kompliziertes Ulcus pepticum als extreme Erscheinungsform der Ulcuskrankheit: Konsequenzen für die Wahl zwischen konservativer und chirurgischer Therapie. Langenbecks Arch Chir 366:69–79
18. Eiseman B, Wotkyns RS (1982) Chirurgische Entscheidungsprozesse. Schattauer, Stuttgart, S 1–319 (Deutsche Bearbeitung: Rahmer H)
19. Hobsley M (1981) Arbeitsdiagnose: Neue Wege der chirurgischen Diagnose und Therapie. Karger, Basel, S 1–343 (Deutsche Bearbeitung: Messmer K)
20. Lorenz W, Ohmann Ch, Immich H, Schreiber HL, Scheibe O, Herfarth Ch, Feifel G, Deutsch E, Beger HG (1982) Patientenzuteilung bei kontrollierten klinischen Studien. Chirurg 53:514–519
21. Lorenz W, Ohmann Ch (1983) Methodische Formen klinischer Studien in der Chirurgie: Indikation und Bewertung. Chirurg 54:189–195