

Ist die Metaanalyse derzeit Voraussetzung für jede aussagefähige Literaturanalyse?

H. K. Selbmann¹, G. Ohmann², W. Lorenz³, E. Bollschweiler⁴

¹ Institut für Medizinische Informationsverarbeitung der Universität, Westbahnhofstraße 55, D-72070 Tübingen

² Funktionsbereich Theoretische Chirurgie, Klinik für Allgemein- und Unfallchirurgie, Heinrich-Heine-Universität, Moorenstraße 5, D-40225 Düsseldorf

³ Institut für Theoretische Chirurgie, Zentrum Operative Medizin 1, Klinikum Lahnberge, Baldingerstraße, D-35043 Marburg

⁴ Chirurgische Klinik und Poliklinik, Technische Universität München, Klinikum rechts der Isar, Ismaninger Straße 22, D-81675 München

H. K. Selbmann (Tübingen): Metaanalysen klinischer Studien, seien diese randomisiert oder rein beobachtend angelegt, gibt es, seit es klinische Studien gibt. Mantel u. Haenszel [1] empfahlen schon vor über 40 Jahren Verfahren, um die Ergebnisse verschiedener Studien zu poolen und Sammelstatistiken gehen in der Chirurgie gar bis zur Jahrhundertwende, wenn nicht noch weiter zurück. Sacks et al. [2] fanden in ihrer als hervorragend bekannten Literatursammlung sogar eine Metaanalyse über randomisierte, plazebokontrollierte klinische Studien aus dem Jahr 1955.

In der heutigen Zeit, wo einerseits gut geplante klinische Studien (s. die Good Clinical Practice Guidelines) zum Handwerkzeug der patientennahen klinischen Forschung gehören und in großer Zahl durchgeführt werden und andererseits unzählige Möglichkeiten für die Publikation ihrer Ergebnisse existieren, hat diese Art der Zusammenschau vieler klinischer Studien nicht nur einen neuen Namen (Metaanalysen) und neue Aufgaben, sondern auch ihr eigenes Regelwerk erhalten.

Die Literatur über die Methoden der Metaanalysen ist mittlerweile ebenso zahllos wie jene über die Durchführung klinischer Studien. Dies wundert nicht, denn auch eine Metaanalyse ist letztendlich eine Studie, für die man zwar keine Patientendaten sammeln muß, wohl aber Publikationen über Studien. Demzufolge braucht man auch für sie Studienprotokolle, die detailliert die Sammlung und gemeinsame Auswertung der Studien festhalten. Jenicek [3] hat die Entwicklung der Methoden von Metaanalysen 1989 übersichtlich aufgezeichnet. Seiner Einteilung von Metaanalysen in einen qualitativen und einen quantitativen Teil möchte ich mich anschließen.

Im qualitativen Teil der Metaanalyse sind die Wege zu den Originalstudien zu finden, die Publikationen darüber zusammenzutragen, nach vorgegebenen inhaltlichen Kriterien auszuwählen und bezüglich ihrer Qualität zu beurteilen. Da dies retrospektiv geschieht, kann die Metaanalyse nur so gut sein, wie die Originalstudien und ihre -publikationen es sind. Schlechte Studien (ohne Studienprotokoll, ohne Datenmonitoring, ohne detaillierte Beschreibung der Patientenrekrutierung und der Meßver-

fahren der Einflußfaktoren und Zielkriterien etc.) sollten in diesem ersten Schritt schon ausgeschlossen werden.

Im quantitativen Teil der Metaanalyse ist zu untersuchen, welche Studien zusammen ausgewertet und welche nur vergleichend bewertet werden können. Dies hängt im wesentlichen von der Vergleichbarkeit der Studienprotokolle ab. Die statistischen Auswertungstechniken können dabei von einer einfachen oder gewichteten Mitteilung der Effekte, über die Rekalkulation von Wahrscheinlichkeiten bis hin zu regressionsanalytischen Verfahren gehen. Viel wichtiger sind jedoch sogenannte Sensitivitätsanalysen, mit denen man untersucht, wie sich das Gesamtergebnis der Metaanalyse ändert, wenn die Originalstudien doch nicht alle so gut sind, wie angenommen.

Ein Problem werden Metaanalysen immer behalten: den Publikationsbias der Originalstudien. Studien mit nicht erwünschtem Ausgang, insbesondere Beobachtungsstudien, werden seltener publiziert und finden damit seltener Eingang in Metaanalysen als solche mit erwünschtem Ausgang. Dadurch kann es zu einer Überschätzung der Effekte in Metaanalysen kommen.

Wie alle retrospektiven Studien, so verfügen auch Metaanalysen nur über eine reduzierte Beweiskraft: zu groß sind die Fehlermöglichkeiten. Dennoch eignen sie sich ausgezeichnet zur:

- Vorbereitung von Konsensuskonferenzen, bei denen neben den publizierten Originalstudien auch noch der bis dahin nicht explizit gemachte medizinische Erfahrungsschatz eingebracht werden kann,
- Erkennung der Variationsbreite der Ergebnisse der Originalstudien,
- Überprüfung kleinerer Effekte, die aufgrund der kleineren Fallzahl der Originalstudien nicht nachhaltig erkannt wurden,
- Klärung unterschiedlicher Ergebnisse der Originalstudien,
- Generierung von Hypothesen (z. B. weitere Einflußmerkmale), die bei der Anlage der Originalstudien noch nicht bekannt waren,
- Abstützung von Studienplänen mit neuen Fragestellungen.

Sofern mit der Literaturanalyse die gleichen Ziele verfolgt werden, wie sie mit einer Metaanalyse erreicht werden können, muß man die eingangs gestellte Frage, insbesondere was den qualitativen Teil der Metaanalysen angeht, vorbehaltlos bejahen.

Literatur

1. Mantel N, Haenszel W (1959) Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *J Nat Can Inst* 22: 719–748
2. Sacks HS, Berrier J, Reitman D, Ancone-Berk VA, Chalmers TC (1987) Meta-Analyses of randomized controlled trials. *N Engl J Med* 316: 450–455
3. Jenicek M (1989) Meta-Analysis in medicine – Where we are and where we want to go. *J Clin Epidemiol* 42: 35–44

C. Ohmann (Düsseldorf): Metaanalyse ist eine relativ neue Disziplin, die ihren Ursprung in dem Gebiet der Psychologie und Erziehungswissenschaften hat. Unter einer Metaanalyse versteht man die qualitative Auswahl und die quantitative Zusammenfassung von Daten, die in verschiedenen kontrollierten klinischen Studien zu dem gleichen oder einem ähnlichen Problem gewonnen wurden. Metaanalyse ist als eine neue Analysemethodik zu verstehen, die übergeordnete Aussagen zu vorhandenen Analysen macht („Analyse von Analysen“).

Aussagepunkt für die Einführung und Vorbereitung von Metaanalysen waren die randomisierten kontrollierten klinischen Studien. Auf der einen Seite stellt diese Studienform den akzeptierten wissenschaftlichen Standard für den Nachweis von Therapieeffekten dar, auf der anderen Seite ergeben sich häufig erhebliche Probleme bei der Interpretation und Bewertung von Studienergebnissen. Einzelne Studien werden aus verschiedenen Gründen kontrovers diskutiert und nur selten als verallgemeinerungswürdig akzeptiert. Die Folge ist, daß zu gleichen oder ähnlichen Fragestellungen kontrollierte klinische Studien wiederholt werden. Dabei können widersprüchliche Ergebnisse resultieren, die eine zusammenfassende Bewertung eines Therapieansatzes erschweren. Häufig ist auch der Stichprobenumfang einzelner Studien zu gering, um gesicherte Schlußfolgerungen ziehen zu können. Man hat nicht selten mehrere Studien mit gleicher Tendenz aber statistisch nicht signifikanten Einzelergebnissen. Die zusammenfassende Bewertung aller Studien zu einem Thema sind der Gegenstand von sog. Übersichtsarbeiten (reviews). Diese Arbeiten besitzen nach wie vor ihren Stellenwert, unterliegen jedoch 2 grundlegenden Schwächen. Zum einen werden die in der Übersichtsarbeit behandelten Studien häufig nach subjektiven Gesichtspunkten ausgewählt und bewertet und zum anderen fehlen quantitative Zusammenfassungen von Ergebnissen verschiedener Studien, bzw. werden unzulässige Sammelstatistiken gebildet. Metaanalysen können helfen, die Schwächen traditioneller Übersichtsarbeiten zu überwinden.

Für die Durchführung von Metaanalysen gibt es Richtlinien [3]. Am Anfang steht die Definition des Problems und die Festlegung der Kriterien für die Auswahl

der Studien (Schritt 1). In einem nächsten Schritt werden dann alle Studien identifiziert, die für die geplante Metaanalyse in Frage kommen (Schritt 2). Der nächste Schritt umfaßt die Datensammlung aus den publizierten Studien und die Bestimmung der Qualität einer Studie (Schritt 3). Eine Voraussetzung für die quantitative Zusammenfassung von Ergebnissen verschiedener Studien ist eine gemeinsame Skala, auf der die Therapieeffekte gemessen werden (Schritt 4). Man verwendet in der Regel entweder die Risikodifferenz (z. B. Mortalität in der Kontrollgruppe minus Mortalität in der Testgruppe) oder den Risikoquotienten (z. B. Mortalität in der Kontrollgruppe dividiert durch Mortalität in der Testgruppe). Kernstück jeder Metaanalyse ist die quantitative Zusammenfassung der einzelnen Studienergebnisse (Schritt 5). Durch einen statistischen Test wird festgestellt, ob ein Gesamteffekt vorhanden ist und wenn ja, wie groß ein solcher Effekt ist. Durch eine Sensitivitätsanalyse sollte dabei überprüft werden, inwieweit die Ergebnisse der Metaanalyse von Änderungen im methodischem Vorgehen abhängen (z. B. Änderung der Ein- und Ausschlußkriterien für Studien). Die Metaanalyse wird vervollständigt durch eine Interpretation der Ergebnisse.

Metaanalysen sind aus verschiedenen Gründen nicht unproblematisch [1]. Ein wesentliches Problem liegt im Publikationsverhalten von Autoren und Zeitschriften. Studien mit negativen bzw. statistisch nicht signifikanten Ergebnissen werden seltener publiziert („publication bias“). Weiterhin haben Untersuchungen ergeben, daß Studien mit neuen oder unpopulären Daten, die gängigen Theorien widersprechen, in der publizierten Literatur unterrepräsentiert sind. Durch eine Selektion von Studien kann jedoch eine fehlerhafte Bewertung von Therapien resultieren. Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich aus den uneinheitlichen Patientenkollektiven und unterschiedlichen Behandlungsmodalitäten der in der Metaanalyse zusammengefaßten Studien. Dies spricht auf der einen Seite zwar für eine größere Verallgemeinerungsfähigkeit, auf der anderen Seite ist jedoch kaum entscheidbar, auf welche Grundgesamtheit von Patienten die Ergebnisse einer Metaanalyse zukünftig anwendbar sind. Darüber hinaus hängt die Aussagekraft einer Metaanalyse wesentlich von der Qualität der Einzelstudien ab. Jede noch so aufwendige Analysemethodik muß versagen, wenn die Datenqualität schlecht ist. Bei der Metaanalyse besteht eine große Gefahr darin, daß durch die aufwendige Analyse und die quantitative Zusammenfassung von Studienergebnissen eine Sicherheit bei der Bewertung von Therapien vorgetäuscht wird, die aufgrund der Daten nicht gerechtfertigt ist.

Die Vorteile einer Metaanalyse überwiegen jedoch bei weitem die Nachteile [5]. Für die Bewertung von Therapieansätzen, so z. B. der Streßulkusprophylaxe auf der Intensivstation oder der endoskopischen Therapie bei peptischer Ulkusblutung, stellen sie ein unverzichtbares Hilfsmittel dar [2, 4]. Häufigkeit und Stellenwert publizierter Metaanalysen belegen dies. Metaanalysen erlauben die Kombination individueller Studienergebnisse zu einem übergeordneten und quantitativ bestimmbareren Gesamteffekt. Dabei werden objektive Methoden zur Selektion von Studien und methodisch fundierte Analysen

zur Kombination von Studienergebnissen eingesetzt. Die Schwäche meist subjektiver Übersichtsarbeiten werden dabei vermieden. Durch Metaanalysen wird die Fallzahl erhöht, wodurch sich mehrere nicht signifikante Einzelstudien zu einem statistisch signifikanten Gesamtergebnis addieren können und Therapieeffekte mit größerer Präzision geschätzt werden können. Durch die größere Fallzahl können Zusammenhänge zwischen Therapieergebnissen und Einflußvariablen besser analysiert werden (z.B. Subgruppenanalyse) und damit biomedizinische Vorstellungen über die untersuchte Erkrankung und die Wirkungsweise der Behandlung gefunden werden. Nicht zuletzt stellen Metaanalysen ein geeignetes Instrument für die Planung neuer Studien dar.

Für den Nachweis von Therapieeffekten sind randomisierte kontrollierte klinische Studien unbedingt notwendig. Liegen mehrere Studien zu einer Fragestellung mit unschlüssigen oder widersprüchlichen Ergebnissen vor, so sind Metaanalysen indiziert. Diese liefern jedoch nicht automatisch endgültige Antworten zu komplexen klinischen Fragestellungen. Wegen der genannten Schwierigkeiten können sie nur als Entscheidungshilfen bei einer umfassenden Evaluierung von Behandlungskonzepten empfohlen werden. Eine Bewertung von Therapieansätzen ohne Berücksichtigung von guten Metaanalysen, wenn sie existieren, ist zum heutigen Zeitpunkt undenkbar [3].

Literatur

1. Bulpitt CJ (1988) Meta-Analysis. *Lancet* II:93–94
2. Jehle EC, Castiglione F, Blum AL (1990) Prophylaxe der Streßulcusblutung: Eine Risiko-Nutzen-Analyse. *Z Gastroenterol* 28:315–321
3. Ohmann C, Röher H-D (1992) Stellenwert der Metaanalyse kontrollierter klinischer Studien. *Akt Chir* 27:2–6
4. Swain CP (1991) Operative endoscopy in acute upper GI-bleeding – indications, techniques, prognosis. *Hepato-gastroenterology* 38:201–206
5. Thompson SG, Pocock SJ (1991) Can meta-analyses be trusted? *Lancet* 338:1127–1130

W. Lorenz (Marburg)

Metaanalyse und Sekundäranalyse: 2 Begriffe auf der Basis verschiedener Methodologien.

Metaanalyse ist wichtig. Nicht umsonst wurde der erste Horton-Preis für klinische Forschung für sie vergeben – mit höherer Dotierung als der Nobel-Preis (eine Mio. Dollar) und als Gegengewicht gegen die Überschätzung der Molekularbiologie [2]. Chalmers u. Peto beziehen ihn nur auf eine Methodologie, in der die Ergebnisse verschiedener *randomisierter* klinischer Studien vereinigt werden [1]. Wulff als Internist und einer der bedeutendsten Medizinphilosophen unserer Zeit (sein Buch *Rational diagnosis and treatment* wurde in 23 Sprachen übersetzt – aber nicht in Deutsch) wendet den Begriff Metaanalyse auf *alle* strukturierten, methodologisch zusammenfassenden Analysen von Einzelstudien an [8]. Entscheidend für ihn ist bei Metaanalyse nur ein vollständig

sammelndes, kritisch wertendes und *danach* die Einzelergebnisse verbindendes System. Unsere Metaanalyse über Mediatoren im septischen Schock mit einem Entscheidungsbaum als Methode [7] nennt Wulff die erste Metaanalyse der Grundlagenforschung [8], Chalmers u. Peto [1] aber Sekundäranalyse im Sinne von Glass [3].

Metaanalyse im engeren Sinne: Chalmers und Peto.

Sie kann nicht jederzeit die Voraussetzung für jede aussagefähige Literaturanalyse sein, weil es sie einfach nur für wenige klinische Fragestellungen gibt. Beispiele sind die Streßulcusprophylaxe, die Antibiotikaprophylaxe – alles pharmakologische Studien, nicht typisch chirurgische Studien. Bei letzteren gibt es in der Regel eine Studie – manchmal 2 oder 3 (z. B. bei der Frage der Pyroplastik bei Vagotomien), aber nicht mehr und damit keine klassische Metaanalyse mit solider Statistik [6].

Anders ist es mit der Analyse von Literatur in statistischen und logischen (heuristischen) Entscheidungsbäumen [4]. Hier gehen „gute“ retrospektive Studien, prospektive Studien ohne Vergleichsgruppe *und* randomisierte Studien ein, nach begründeter Gewichtung durch die metaanalysierenden Autoren.

Blum machte sich auf dem diesjährigen Internistenkongreß mit Recht über Metaanalyse mit nur 2 Studien lustig. Er demonstrierte: einer ist immer für eine Therapie, der zweite dagegen – und der Mittelwert hilft letztendlich keinem. Metaanalysen im engeren Sinne mit alleiniger Verwendung von randomisierten Studien sind deshalb selten und deshalb sicherlich nicht die Voraussetzung für jede aussagefähige Literaturanalyse [5]. Metaanalyse im weiteren Sinne (Sekundäranalyse im Sinne von Chalmers) ist dagegen meistens durchführbar. Sie ist ein dringendes Gebot der Stunde.

Die klinische Übersicht: wo ist heute ihr Stellenwert?

Auch die klinische Übersicht, das Review, ist eine Analyse von vielen Einzelarbeiten und damit im weiteren Sinne eine Metaanalyse. Ihre klassische Schwäche liegt aber darin, daß ihre Methodologie nicht festgeschrieben ist. Wie die Literatur gesammelt, wie sie präsentiert und gewertet wird, obliegt der Einzelentscheidung des Verfassers, ohne den Gesichtspunkt der Regel, der Wiederholbarkeit, der Orientierung an einem Standard (Kennzeichen für Validität).

In unserer wissenschaftlichen Jugend (in den 50er und 60er Jahren) wurde das Review hoch bewertet. Es entsprach einer *geistigen* Originalarbeit. Es wäre niemandem eingefallen, das Review bei Habilitationen gesondert auszuweisen und zu degradieren. Im Gegenteil: gute Reviews konnten den Start einer wissenschaftlichen Karriere bedeuten – und Meinungsführer, wie Starke in Freiburg bei den Katecholaminrezeptoren und Habermann in Gießen bei den Bestandteilen des Bienengifts, verdanken ihre meistzitierten Arbeiten (über 500mal) derartigen Reviews. Als die geistige Qualität und die Bewertung von Reviews in unserer Zeit verkamen, stiftete Current Contents einen Preis für qualifizierte Reviews und verlieh ihn zum ersten Mal an Roberts, dem Entdecker von zyklischem AMP. Aber das Signal fruchtete nicht. Heute ist synthetisches Denken zweitklassig und die Schaffung der

Metaanalyse ein verzweifelter Versuch, ihm über den statistischen Ansatz quasi den Charakter einer Originalarbeit zu verleihen. Einfacher wäre es, gute Reviews zu schreiben: umfassend, kritisch auswählend und schließlich statistisch zusammenfassend.

Aber, wie sagte schon Hamlet: Die Zeit ist aus den Fugen, und mein Denken ist Fluch, sie wieder einzurenken.

Literatur

1. Chalmers TC (1989) The quality of primary and secondary research and metaanalysis. *Theor Surg* 4:98–99
2. Editorial (1991) Windfall for metaanalysis. *Science* 254:372–373
3. Glass GV (1975) Primary, secondary and meta-analysis of research. *Educ Res* 5:3–8
4. Lorenz W, Rothmund M (1989) Entscheidungsfindung in der Chirurgie. In: Bunte H, Junginger T (eds) *Jahrbuch der Chirurgie*, Vol 2. Dr. Hans Biermann Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, S 13–24
5. Meinert CL (1989) Meta-analysis: Science or religion? *Controlled Clin Trials* 10:257S–263S
6. Neugebauer E, Lorenz W (1989) Meta-analysis: From classical review to a new refined methodology. *Theor Surg* 4:79–85
7. Neugebauer E, Lorenz W, Maroske D, Barthlen W, Ennis M (1987) The role of mediators in septic/endotoxic shock. A meta-analysis evaluating the current status of histamine. *Theor Surg* 2:1–28
8. Wulff HR (1989) Meta-analysis of clinical and basic research. *Theor Surg* 4:103–105

E. Bollschweiler (München): Die Metaanalyse ist ein relativ neues wissenschaftliches Verfahren, 1976 von Glass [2] publiziert, welches primär v. a. in Arbeiten der Psychologie verwendet wurde, aber sehr bald auch Eingang in die medizinische Literatur gefunden hat. In einer Literaturrecherche über den Zeitraum von 1966 bis 1987 gab es nur 119 publizierte Metaanalysen über medizinische Themen, seitdem ist die Anzahl sprunghaft angestiegen. „Meta“ eine aus dem Griechischen stammende Präposition meint in erster Linie „nach“ oder „dahinter“. Damit bezeichnet man also zum einen eine Analyse, welche nach einer Primär- und/oder einer Sekundäranalyse durchgeführt wird, zum anderen versucht diese Analyse, sozusagen von einer höheren Warte aus, einen integrativen Überblick über die Forschungsergebnisse in einem bestimmten Gebiet zu erhalten. Diese beiden Aspekte allein würden jedoch noch nicht die Metaanalyse von traditionellen Sammelstatistiken abheben. Metaanalyse bezeichnet darüber hinaus ein ganzes Bündel von Maßnahmen, um die Gültigkeit (Validität) von zusammenfassenden Aussagen in einem interessierenden Forschungsgebiet zu erhöhen. Diese Maßnahmen umfassen Regeln zur Erhöhung der Objektivität einer Metaanalyse sowie statistische Techniken zur quantitativen Beschreibung und Integration von Effekten zur Absicherung der Aussagen gegenüber Zufallsfehlern und zur Interpretation der erhaltenen Befunde.

Das Wort „Metaanalyse“ macht deutlich, daß vorher andere Verfahren zur Evaluation einer Forschungsfrage zu stehen haben, bis eine Metaanalyse sinnvoll ange-

wandt werden kann und sollte. Dieses Vorher bedeutet, daß zuerst eine Literaturrecherche durchgeführt werden muß, um einen Überblick über die existierenden Forschungsergebnisse zu gewinnen. Hierbei ist die Frage zu beantworten, welche Studien und mit welchem Ergebnis zu diesem Thema schon durchgeführt worden sind. Die Auswertung erfolgt in diesem Stadium rein deskriptiv, um einen Überblick über den Stand der Forschung zu bekommen. Es ist notwendig, festzuhalten welche Studienformen angewandt wurden und es ist die Qualität der Studie zu bewerten, um festlegen zu können, in welcher Form die Forschungsfrage weiter zu bearbeiten ist. Folgende Situationen sind denkbar:

- Sind bisher nur unzureichende Studien durchgeführt worden, sollte – falls die Frage wichtig genug ist – eine prospektive, randomisierte Studie durchgeführt werden.
- Existieren eindeutige Ergebnisse aus guten adäquaten Studien, ist keine weitere Studie mehr sinnvoll.
- Gibt es mehrere qualitativ hochwertige Studien, die widersprüchliche oder nicht signifikante Resultate aufzeigen, so ist die Durchführung einer Metaanalyse in Betracht zu ziehen.

Die Metaanalyse steht damit am Ende eines Forschungsablaufs, um evtl. eine Entscheidung zu treffen. Die Qualitätsanforderungen sind daher besonders hoch anzusetzen. Der Aufbau einer Metaanalyse (1. *Formulierung der Fragestellung*, 2. *Sammlung der Ergebnisse*, 3. *Bewertung der Ergebnisse*, 4. *Analyse und Interpretation der Ergebnisse* und 5. *Präsentation der Ergebnisse*) muß ebenso wie der formale Ablauf genau wie bei einer prospektiven Studie vor Beginn in einem detaillierten Studienprotokoll festgelegt und dementsprechend durchgeführt werden.

Wenn auch nach diesen Ausführungen die Antwort auf die Frage, ob derzeit für jede Literaturübersicht die Durchführung einer Metaanalyse notwendig ist, ein eindeutiges „NEIN“ ist, so bleibt aber zu überlegen, inwieweit in einer Literaturübersicht eine Wertung der Ergebnisse von Einzelanalysen mit eingeschlossen sein soll.

Man kann mindestens 2 Arten von Ergebnisdarstellungen unterscheiden: Einerseits kürzere Berichte über die bisherige Forschung zu Beginn einer Originalarbeit und andererseits längere, ausführlichere und systematischere Übersichtsartikel (Sammelreferate, Forschungsberichte oder Reviews), in denen die bisherigen Forschungsberichte in indikativer, informativer und wertender Weise zusammengefaßt werden. Die Intention für solche Reviews kann unterschiedlich sein, z. B. um neue methodische und/oder inhaltliche Entwicklungen darzustellen, um bestehende Theorien zu überprüfen oder neue zu entwerfen, um das Wissen aus verschiedenen Forschungsgebieten zusammenzubringen (synthetisieren) oder wie bei der Metaanalyse in einem integrativen Review Ergebnisse zusammenzufassen. Nach Meinung des Mathematikers David Hilbert (1862–1943) bemißt sich der Wert einer wissenschaftlichen Abhandlung danach, inwieweit durch das Lesen dieser Schrift das Stadium früherer Publikationen überflüssig wird.

Mittels komfortabler Datenbanksysteme und leistungsfähiger Rechner ist es heute möglich, in kurzer Zeit

einen vollständigen und aktuellen Überblick über die Publikationen in einem interessierenden Forschungsgebiet zu gewinnen. Schwieriger ist die informative Darstellung der Ergebnisse. Die Frage, ob für die Erstellung von Reviews generell die methodisch unzureichenden Studien vorher ausgesondert werden sollen, ist eine Zentralfrage, deren Beantwortung auch vom Inhalt des Reviews abhängt. Die Darstellung von allen Studienergebnissen, auch von denen mit schlechter Qualität, ist notwendig, um einen Gesamtüberblick über den Stand der aktuellen Forschungsaktivitäten zu erhalten. Zur Bewertung der Primäranalysen ist die Darstellung der Validität der einzelnen Arbeiten wünschenswert, was durch eine geeignete Klassifikation erfolgen kann wie z. B. entsprechend den Studienanforderungen von Evans u. Pollock [1]. Jedenfalls sollten die abgelaufenen Selektions- und Bewertungsprozeduren, die in einer Literaturübersicht verwendet werden, geeignet dokumentiert werden, damit das Kriterium der Objektivität und Nachvollziehbarkeit gewährleistet ist.

Zusammenfassend kann man sagen, daß für die Erstellung einer allgemeinen Literaturübersicht es ausreichend ist, die relevanten Inhalte narrativ darzustellen, für

die traditionellen Reviews sind objektive Kriterien für die Literatúrauswahl und die Bewertung der Studienergebnisse wünschenswert. Für die Entscheidung einer wissenschaftlichen Fragestellung, die ausreichend durch adäquate Studien untersucht wurde und dadurch nicht lösbar ist, ist eine gut durchgeführte Metaanalyse die Methode der Wahl.

Literatur

1. Evans M, Pollock AV (1985) A score system for evaluating random control clinical trials of prophylaxes of abdominal surgical wound infection. *Br J Surg* 72:256–260
2. Glass GV (1976) Primary, secondary and meta-analysis of research. *Educ Res* 5 10:3–8

Redaktion

Prof. Dr. J. R. Sievert, Chirurgische Klinik und Poliklinik der Technischen Universität, Klinikum rechts der Isar, Ismaninger Straße 22, D-81675 München