

58 Müttersterblichkeit

H. Welsch, A. Wischnik, R. Lehner

58.1 Definitionen und Terminologie – 1208

- 58.1.1 Sterbefall während der Gestation (ICD-10) – 1208
- 58.1.2 Gestationsbedingter Sterbefall: Müttersterbefall (ICD-9, ICD-10) – 1208
- 58.1.3 Nicht gestationsbedingter Sterbefall – 1208
- 58.1.4 Später Müttersterbefall (O96, ICD-10) – 1209
- 58.1.5 Von der ICD-10 abweichende Definitionen – 1209

58.2 Erfassung mütterlicher Sterbefälle während der Gestation – 1209

- 58.2.1 Ärztliche Todesbescheinigungen – 1209
- 58.2.2 Perinatalerhebungen/Qualitätssicherung Geburtshilfe – 1210
- 58.2.3 Ursachen unvollständiger Datenerfassung – 1210
- 58.2.4 Wege zur Datenkomplettierung – 1210

58.3 Amtliche Müttersterblichkeitsstatistiken – 1211

- 58.3.1 Deutschland, Bayern, Österreich, Schweiz – 1211
- 58.3.2 Internationale Statistiken – Länderranking – 1211
- 58.3.3 Fehlerquoten amtlicher Statistiken – 1212

58.4 Müttersterblichkeit in Entwicklungsländern – 1212

58.5 Einzelfalluntersuchungen bei Sterbefällen während der Gestation – 1212

- 58.5.1 Großbritannien und Niederlande – 1212
- 58.5.2 Nationale und regionale Untersuchungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz – 1213

58.6 Einzelfalluntersuchungen in Bayern – 1213

- 58.6.1 Datenüberblick 1983–2008 – 1214
- 58.6.2 Todesursachen intra graviditatem und post abortum 2001–2008 – 1216
- 58.6.3 Todesursachen post partum 2001–2008 – 1217
- 58.6.4 Mortalitäts- und Letalitätsrisiko Vaginalgeburt vs. Sectio caesarea 1983–2008 – 1218
- 58.6.5 Entbindungsort BAQ 2001–2006 – 1220
- 58.6.6 Nicht gestationsbedingte Sterbefälle 2001–2008 – 1220
- 58.6.7 Späte Müttersterbefälle 2001–2008 – 1221

58.7 Ärztliche und organisatorische Empfehlungen – 1222

Literatur – 1223

Die Höhe der Müttersterblichkeit eines Landes gilt als wesentliches Kriterium geburtshilflicher Leistungsfähigkeit. In der 2. Hälfte des vergangenen Jahrhunderts konnte die materne Mortalität in den Industrienationen – im Gegensatz zu den Entwicklungsländern – auf einen noch vor wenigen Jahrzehnten nicht für möglich gehaltenen Tiefstand gesenkt werden. Unter optimalen Bedingungen erscheint heute eine konkrete direkte und indirekte Müttersterblichkeit von 8–12/100.000 Lebendgeborene erreichbar. Tiefere Zahlen sind bezüglich Vollständigkeit und Signierkriterien kritisch zu hinterfragen. Die amtlichen Müttersterblichkeitsstatistiken aller Länder weisen unterschiedlich große Fehlerquoten auf; Ländervergleiche sind auf dieser Basis nicht aussagekräftig.

Landesweite Einzelfalluntersuchungen durch ärztliche oder wissenschaftliche Gremien führen unter Benutzung zusätzlicher Datenquellen zur Optimierung der Datenerfassung, Erkennung regionaler Besonderheiten und Realisierung möglicher Behandlungsdefizite, sie gestatten Aussagen zum Sterblichkeitsrisiko einzelner Entbindungsverfahren (Vaginalgeburt, Sectio), ermöglichen realistische Ländervergleiche und die Herausgabe von Leitlinien und Empfehlungen zur weiteren Minimierung des mütterlichen Risikos.

Haupttodesursachen bei direkten Müttersterbefällen sind in länderunterschiedlicher Reihenfolge Thromboembolien inkl. Fruchtwasserembolien, Hämorrhagien, hypertensive Erkrankungen sowie Genital- und Urosepsis. Bei den bisher vielerorts noch nicht registrierten indirekten Müttersterbefällen sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen die Haupttodesursache.

58.1 Definitionen und Terminologie

58.1.1 Sterbefall während der Gestation (ICD-10)

Sterbefall während der Gestation

Für mütterliche Sterbefälle während Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett wurde in die ICD-10 erstmals der Oberbegriff »pregnancy-related death« [»Sterbefall während der Gestation«; ICD-10, Version 1,0; Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) 1995] aufgenommen. Bei unveränderter englischsprachiger Definition wird inzwischen von »schwangerschaftsbezogenem Sterbefall« gesprochen (ICD-10, Version 2006, DIMDI 2006). Wir benutzen aber weiter die bisherige präzisere deutsche Bezeichnung.

Als Sterbefall während der Gestation gilt der Tod einer Frau unabhängig von der Todesursache, der während der Schwangerschaft oder innerhalb von 42 Tagen nach dem Schwangerschaftsende eintritt (DIMDI 2006).

Sterbefälle während der Gestation werden unterteilt in:

- gestationsbedingte Sterbefälle=Müttersterbefälle (»maternal deaths«),
- nicht gestationsbedingte Sterbefälle.

58.1.2 Gestationsbedingter Sterbefall: Müttersterbefall (ICD-9, ICD-10)

Gestationsbedingter Sterbefall: Müttersterbefall

Als Müttersterbefall (»maternal death«) gilt der Tod einer Frau während der Schwangerschaft oder innerhalb von 42 Tagen nach dem Schwangerschaftsende, unabhängig von Dauer und Sitz der Schwangerschaft. Es gilt jede Ursache, die zur Schwangerschaft oder deren Behandlung in Beziehung steht oder durch diese verschlechtert wird, nicht aber Unfall und zufällige Ereignisse (DIMDI 2006).

Internationale Bezugsgröße ist die Zahl der direkten und indirekten Müttersterbefälle (MSTF) pro 100.000 Lebendgeborene (Lgb), die »maternal mortality rate« (MMR; DIMDI 2006).

MSTF werden weiter unterteilt in:

- direkte Müttersterbefälle (O00–O92, ICD-10),
- indirekte Müttersterbefälle (O98–O99, ICD-10).

Direkte Müttersterbefälle (O00–O92, ICD-10)

Direkter Müttersterbefall

Direkt gestationsbedingte Sterbefälle (»direct obstetric deaths«) sind solche, die eintreten infolge von Komplikationen der Schwangerschaft, der Geburt und des Wochenbetts sowie infolge von Eingriffen, Unterlassungen, unsachgemäßer Behandlung oder einer Reihe von Ereignissen, die von den erwähnten Zuständen ausgehen (DIMDI 2006).

Indirekte Müttersterbefälle (O98–O99, ICD-10)

Indirekter Müttersterbefall

Indirekt gestationsbedingte Sterbefälle (»indirect obstetric deaths«) sind solche, die sich aus einer vor der Schwangerschaft bestehenden Krankheit ergeben oder aus einer Krankheit, die sich während der Schwangerschaft entwickelt hat und nicht auf direkte Ursachen in der Schwangerschaft zurückgeht, die aber durch physiologische Auswirkungen der Schwangerschaft verschlechtert wurde (DIMDI 2006).

58.1.3 Nicht gestationsbedingter Sterbefall

Nicht gestationsbedingter Müttersterbefall

Zu den nicht gestationsbedingten Sterbefällen (NGSTF) gehören – allseits anerkannt – Sterbefälle im Verlauf der Gestation durch äußere Gewalt (»accidental causes«) und zufällige Ereignisse (»incidental causes«) sowie Sterbefälle ohne Angaben zur Todesursache (O95, ICD-10). Im englischen Originaltext der ICD-10 haben die NGSTF bisher keine eigene Bezeichnung.

Während die europäische Arbeitsgruppe MOMS (1996) u. a. Todesfälle durch Suizide, Drogen und Malignome bis auf weni-

ge Ausnahmen (Chorio-, Genital- und Mammakarzinom) den NGSTF zuordnete (Salanave et al. 1999), werden in den Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom (CEMD) schon seit Jahren Suizide, Drogentodesfälle, die oben aufgeführten Karzinome, dazu Malignome von Gehirn, Haut und Blut sowie alle während der Gestation erstdiagnostizierten bösartigen Tumore als indirekte MSTF klassifiziert.

deaths« (Atrash et al 1995). Für NGSTF, in den CEMD seit Jahrzehnten als »fortuitous deaths« geführt, wurde 2001 als zutreffendere Bezeichnung »coincidental deaths« vorgeschlagen (National Institute of Clinical Excellence, Scottish Executive Health Department, Department of Health, Social Services and Public Safety Northern Ireland).

58.1.4 Später Müttersterbefall (O96, ICD-10)

Bei den Möglichkeiten moderner Intensivtherapie können Frauen mit Komplikationen post partum und post abortum u.U. mehr als 42 Tage überleben und wurden bisher bei späterem Tod nicht als amtliche MSTF erfasst. In der ICD-10 wurde deshalb die Registrierung »später Müttersterbefälle« für nationale Auswertungszwecke empfohlen.

Später Müttersterbefall

Als später Müttersterbefall (»late maternal death«) ist der Tod einer Frau anzusehen, der später als 42 Tage nach dem Ende der Schwangerschaft, aber noch vor Ablauf eines Jahres nach dem Ende der Schwangerschaft eintritt. Es gilt jede Ursache, die zur Schwangerschaft oder deren Behandlung in Beziehung steht oder durch diese verschlechtert wird, nicht aber Unfall und zufällige Ereignisse (DIMDI 2006).

58.1.5 Von der ICD-10 abweichende Definitionen

»Pregnancy associated deaths«/»pregnancy related deaths«

Eine gemeinsame Definition der Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, und des American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) verwendet in den USA anstelle von »pregnancy related deaths« (ICD-10) den Terminus »pregnancy associated deaths« und definiert MSTF als »pregnancy associated and related deaths«, NGSTF als »pregnancy associated but not related

58.2 Erfassung mütterlicher Sterbefälle während der Gestation

58.2.1 Ärztliche Todesbescheinigungen

In Staaten mit »vital registration«, weltweit sind dies <20% (WHO 2003), ist die ärztliche Todesbescheinigung meist der einzige Weg zur Erfassung und amtlichen Registrierung von MSTF. Obwohl die WHO bereits 1990 empfohlen hatte, in Todesbescheinigungen Angaben über eine vorliegende Schwangerschaft oder eine Graviddität, die innerhalb eines Jahres vor Eintritt des Todes bestand, aufzunehmen, wurde diese Anregung bisher noch nicht überall realisiert. In Deutschland gibt es in den Todesbescheinigungen der einzelnen Bundesländer seit Jahrzehnten eine Zusatzfrage »bei Frauen«.

Die dabei in fast allen Bundesländern immer noch gebrauchte Formulierung »Entbindung in den letzten 3 Monaten?« entspricht nicht den Vorgaben von WHO (1990) und ICD-10. Bei der in Bayern am 01.07.2001 eingeführten Neufassung der ärztlichen Todesbescheinigung wurde die Zusatzfrage »bei Frauen« entsprechend den Vorgaben der ICD-10 aktualisiert (■ Abb. 58.1).

In der amtlichen Todesursachenstatistik der Bundesrepublik ist eine elektronische Zusammenführung aller Sterbefälle im Verlauf der Gestation mit Hilfe der ICD-10 erst seit 2007 nach Schaffung eines zusätzlichen Eingabefeldes im Signierprogramm möglich. Da dies bisher nur in Bayern genutzt wird, liegen derzeit noch keine gesamtdeutschen Daten über mütterliche Sterbefälle während der Gestation vor. Die in Österreich 2002 eingeführte Neufassung der Todesbescheinigung entspricht den Vorgaben der WHO, in der Schweiz fehlt in der Todesbescheinigung die Zusatzfrage »bei Frauen« noch immer.

■ **Abb. 58.1.** Zusatzfrage »bei Frauen« in der amtlichen ärztlichen Todesbescheinigung für Bayern (Neufassung ab 01.07.2001)

Blatt 1: Gesundheitsamt

(gelb)

Todesbescheinigung
– Vertraulicher Teil 1 –

Personalangaben

bei Frauen:

Liegt eine Schwangerschaft vor?	<input type="checkbox"/> ja, im	-ten Monat	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt
Erfolgte in den letzten 42 Tagen eine Entbindung, eine Interruptio, ein Abort oder eine Extrauteringraviddität?	<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt
Erfolgte zwischen dem 43. Tag und dem Beginn des letzten Jahres vor Todeseintritt eine Entbindung, eine Interruptio, ein Abort oder eine Extrauteringraviddität?	<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> unbekannt

58.2.2 Perinatalerhebungen/Qualitätssicherung Geburtshilfe

Obwohl in Deutschland die früheren Perinatalerhebungen, seit 1998 »Qualitätssicherung Geburtshilfe« (QSG), mütterliche Todesfälle während des stationären Aufenthaltes in der Geburtshilfe ausweisen, sind sie zur Ermittlung der Müttersterblichkeit einer Region aus mehreren Gründen nicht geeignet. MSTF intra graviditatem und post abortum werden generell nicht erfasst. Auch ist eine Differenzierung in MSTF und NGSTF nicht möglich. Schließlich sind in diesen Erhebungen mütterliche Sterbefälle während und nach Entbindungen meist unvollständig ausgewiesen, da Todesfälle nach Verlegung von Wöchnerinnen in andere Abteilungen des eigenen Hauses oder auswärtiger Krankenhäuser bzw. nach Entlassung der Mutter erfahrungsgemäß nur ausnahmsweise dokumentiert werden. Dennoch sind die Daten der QSG für landesweite Einzelfalluntersuchungen von MSTF und NGSTF von großem Wert. Sie gestatten einen anonymen Datenvergleich mit amtlich erfassten MSTF und ermöglichen – aufgrund vorhandener Angaben zum Geburtsmodus – Aussagen zu Mortalität und Letalität unterschiedlicher Entbindungsverfahren (► Kap. 58.6.4).

Tipps

Da landesweite Einzelfalluntersuchungen von Müttersterbefällen in der Bundesrepublik nach wie vor bisher nur in Bayern durchgeführt werden, hat die Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung (BQS) auf unsere Anregung als Zwischenlösung den Landesgeschäftsstellen Einzelfalluntersuchungen bei allen mütterlichen Sterbefällen in der QSG zur geplanten bundeseinheitlichen Auswertung dringend angeraten (2009).

58.2.3 Ursachen unvollständiger Datenerfassung

Erfahrungsgemäß bleibt in der Bundesrepublik die Zusatzfrage »bei Frauen« in der ärztlichen Todesbescheinigung teilweise unbeantwortet, und es erfolgen diesbezüglich meist keine Rückfragen durch die dafür zuständigen staatlichen Gesundheitsämter. Fehlen in einer Todesbescheinigung bzw. bei der Zusatzfrage »bei Frauen« Angaben zur Gestation, entgeht ein MSTF oder NGSTF der amtlichen Statistik. Niemand kann derzeit sagen, wie groß diese mit Sicherheit existierende Fehlerquote (»underreporting«) in der Bundesrepublik und den einzelnen deutschen Bundesländern tatsächlich ist. Ein weiterer Grund für eine vielerorts mangelhafte Erfassung von MSTF ist die unvollständige oder fehlende Registrierung indirekter MSTF.

Die Höhe der amtlich festgestellten Müttersterblichkeit eines Landes wird nachhaltig beeinflusst von der vielerorts unterschiedlich gehandhabten Abgrenzung zwischen indirekten MSTF und NGSTF. Bei alleiniger Auswertung ärztlicher Todesbescheinigungen – ohne zusätzliche Rückfragen oder Recherchen – wird eine lückenlose Erfassung von MSTF und

NGSTF in der amtlichen Todesursachenstatistik derzeit in keinem Land der Welt erreicht.

58.2.4 Wege zur Datenkomplettierung

Eine Möglichkeit zur Datenkomplettierung wäre eine generelle Meldepflicht bei Todesfällen im Verlauf der Gestation, wie sie in der früheren DDR bestand (Fritsch u. Knopf 1989). Dies ist derzeit weder in der Bundesrepublik noch in Österreich oder der Schweiz realisierbar. Deshalb sollten bei unvollständig ausgefüllten Todesbescheinigungen Rückfragen durch die staatlichen Gesundheitsämter und/oder Statistischen Landesämter erfolgen. In der Schweiz erfolgt seit 1995 bei allen Todesfällen von Frauen zwischen 15 und 49 Jahren eine schriftliche Kontaktaufnahme des Statistischen Bundesamtes mit dem behandelnden Arzt zur Klärung der Frage, ob »die Todesursache eine Beziehung zu Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett bzw. geburtshilflichen Behandlungen aufweist« (Wueest, pers. Mitteilung 2005).

In Finnland wurde zur möglichst kompletten Identifizierung von »pregnancy-related deaths« innerhalb eines Jahres nach Beendigung der Gestation bei allen weiblichen Todesfällen im reproduktiven Alter (15–49 Jahre) der Jahre 1987–2000 ein Datenabgleich zwischen nationalem Cause-of-Death-Register, Medical-Birth-Register, Register on Induced Abortions und Hospital Discharge, kombiniert mit nochmaliger Durchsicht der ärztlichen Todesbescheinigungen, vorgenommen (Gissler et al. 2004). Ohne Datenaustausch wären 73% aller »pregnancy-related deaths« nicht erfasst worden.

Methode der Wahl für eine möglichst vollständige landesweite Erfassung von MSTF und NGSTF sind unter den Gegebenheiten in Deutschland den regionalen Verhältnissen angepasste, vertrauliche ärztliche Einzelfalluntersuchungen auf freiwilliger Basis, z. B. im Auftrag regionaler wissenschaftlicher Fachgesellschaften, unter Verwendung auch bei uns möglicher Datenabgleiche. Da heute Geburtshelfer im Gegensatz zu früher nur noch extrem selten mit einem MSTF konfrontiert werden, geht es bei derartigen Einzelfalluntersuchungen in erster Linie nicht um die Sammlung statistischer Zahlen, sondern um die epidemiologische Abklärung und Bearbeitung der realen landesweiten Situation zum Auffinden von Risikofaktoren, um mögliche prophylaktische und therapeutische Konsequenzen sowie Einbringen der gewonnenen Erkenntnisse in die ärztliche Fort- und Weiterbildung.

So führte die Praxisumsetzung der 1995 vom Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) publizierten Richtlinie zur Thromboseprophylaxe bei Sectio caesarea in Großbritannien zur Reduzierung der Thrombosedodesfälle nach Schnittentbindung von 15 (1994–1996) auf 7 (2003–2005) bei zwischenzeitlich angestiegener Sectiofrequenz (Confidential Enquiry into Maternal and Child Health [CEMACH] 2007).

58.3 Amtliche Müttersterblichkeitsstatistiken

In der 2. Hälfte des vergangenen Jahrhunderts konnte die Müttersterblichkeit in den hochindustrialisierten Staaten, wenn auch länderabhängig teilweise zeitversetzt, auf einen noch vor wenigen Jahrzehnten nicht für möglich gehaltenen Tiefstand gesenkt werden. Zahlreiche Maßnahmen haben zu diesem Erfolg beigetragen, insbesondere: Auf- und Ausbau der Schwangerenvorsorge, Übergang von der Hausgeburt zur stationären Geburtshilfe, flächendeckende Errichtung geburtshilflich-gynäkologischer Fachabteilungen, Einführung der Antibiotika, Aufbau eines leistungsfähigen Transfusionswesens, Etablierung der Anästhesie als selbstständiges Fachgebiet, Regionalisierungsansätze in der Geburtshilfe, medizinische Fortschritte auf anderen Fachgebieten sowie Transparenz durch Perinatalstatistiken und Qualitätssicherungsmaßnahmen, insbesondere Einzelfalluntersuchungen.

58.3.1 Deutschland, Bayern, Österreich, Schweiz

Das Säulendiagramm (Abb. 58.2) zeigt die amtliche Müttersterblichkeit pro 100.000 Lgb im Deutschen Reich von 1900–1938, in der Bundesrepublik Deutschland von 1949–1989 und ab 1990 im wiedervereinten Deutschland. Obwohl es sich dabei um amtliche Zahlen handelt, geben wechselnde Definitionen im Verlauf des letzten Jahrhunderts, differierende Signierkriterien und eine regional unterschiedlich exakte Datenerfassung nicht reale Zahlen, sondern lediglich einen Trend wieder. Aus den Kriegsjahren liegen keine, aus der ersten Nachkriegszeit nur Zahlen auf Länderebene vor. So betrug 1946 die amtliche Müttersterblichkeit in Bayern noch 315/100.000 Lgb, was einem MSTF auf 317 Lgb entsprach. In der 2. Hälfte des letzten Jahrhunderts kam es auch in beiden Teilen Deutschlands zu einem starken Rückgang der mütterlichen Mortalität.

Seit 1990 liegen die amtlichen Zahlen für die Bundesrepublik im einstelligen Bereich (Tab. 58.1). Die amtlichen

Daten für Bayern überschritten immer mehr oder weniger deutlich den Bundesdurchschnitt. Dies ist nicht Ausdruck eines medizinischen Leistungsdefizits, sondern Folge einer vollständigeren Erfassung, insbesondere im Bereich der indirekten MSTF.

In Österreich waren die amtlichen Zahlen in den letzten Jahrzehnten ebenfalls stark rückläufig. 1946 lag die MMR noch bei 328/100.000 Lgb, seit 1986 liegt sie kontinuierlich im einstelligen Bereich. Allerdings weisen die amtlichen Zahlen in Österreich keine indirekten MSTF aus. Seit 2002 werden in Österreich in vorbildlicher Weise alle mütterlichen Sterbefälle während der Gestation, einzeln aufgeschlüssert nach ICD-10-Nr., Todeszeitpunkt im Verlauf der Gestation und Lebensalter, jährlich publiziert, seit 2004 auch die Anzahl der bei MSTF durchgeführten Obduktionen (Statistik Austria 2008).

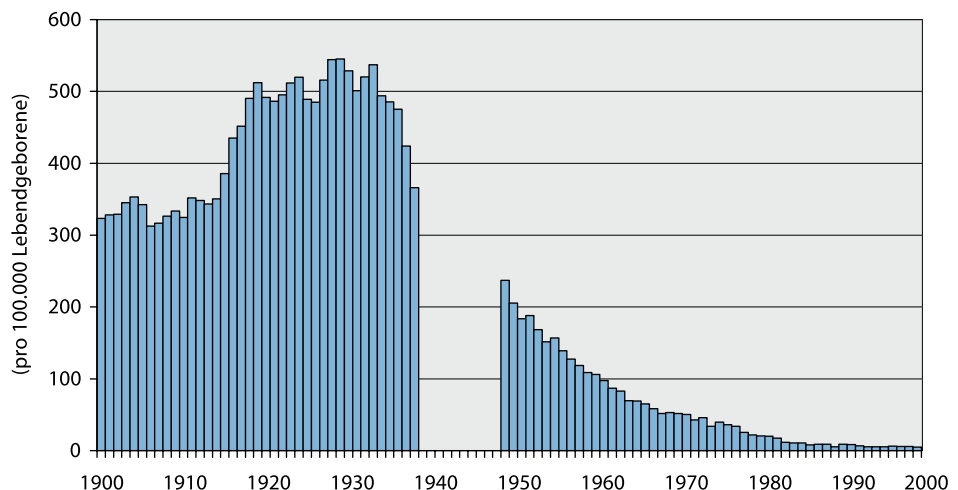
Wegen Anwendung der ICD-8 bis 1994 sind die Mortalitätszahlen der Schweiz bis zu diesem Zeitpunkt nicht vergleichbar. Indirekte MSTF werden in der Schweiz seit 2000 ausgewiesen (2000–2007 4 Fälle=14% des Gesamtkollektivs (Bundesamt für Statistik, pers. Mitteilung 2009).

58.3.2 Internationale Statistiken – Länderranking

Aussagekraft und Vergleichbarkeit amtlicher Statistiken zur Müttersterblichkeit sind abhängig vom Grad der Erfassung einerseits und einer weitgehend deckungsgleichen ICD-Signierung möglichst aller MSTF andererseits. Da beide Voraussetzungen bisher in keinem Land der Welt voll realisiert werden konnten, ist ohne detaillierte Kenntnis der Registrierungsverfahren und der im Einzelfall angewandten Signierkriterien eine Vergleichbarkeit und Reihung einzelner Länder im Sinn einer Bewertungs- oder Leistungsskala der jeweiligen Gesundheitssysteme (»ranking«) bis heute weder auf nationaler noch auf internationaler Ebene möglich.

Ländervergleiche ohne einheitliche Erfassungs- und Zuordnungskriterien ergeben keinen Sinn. Aus diesem Grund wird auf die Wiedergabe internationaler Vergleichsstatistiken verzichtet und auf die World Health Statistic Annuals der

■ **Abb. 58.2.** Historischer Rückblick: Amtliche Müttersterblichkeit im 20. Jahrhundert (Deutsches Reich 1900–1938 und Bundesrepublik Deutschland 1949–2000)



■ **Tab. 58.1.** Amtliche Müttersterblichkeit in der Bundesrepublik Deutschland, Bayern, Österreich und Schweiz

	Bundesrepublik Deutschland			Bayern			Österreich			Schweiz		
	Lgb	Mortalität		Lgb	Mortalität		Lgb	Mortalität		Lgb	Mortalität	
		n	MMR		n	MMR		n	MMR		n	MMR
1980	620.658	128	20,6	114.451	27	23,6	90.872	7	7,7	73.661	4	5,4
1990	905.675	82	9,1	136.122	13	9,6	90.454	6	6,6	83.939	5	6,0
1995	765.221	41	5,4	125.995	7	5,6	88.669	1	1,1	82.203	7	8,3
2000	766.999	43	5,6	120.765	8	6,6	78.268	2	2,6	78.458	5	6,4
2001	734.475	27	3,7	115.964	7	6,0	75.458	5	6,6	72.295	1	1,4
2002	719.250	21	2,9	113.818	5	4,4	78.399	2	2,6	72.372	3	4,1
2003	706.721	30	4,2	111.536	11	9,9	76.944	2	2,6	71.848	4	5,6
2004	705.622	37	5,2	111.164	10	9,0	78.968	3	3,8	73.082	4	5,5
2005	685.795	28	4,1	107.308	7	6,5	78.190	3	3,8	72.903	4	5,5
2006	672.724	41	6,1	104.822	8	7,6	77.914	2	2,6	73.371	6	8,2
2007	684.862	28	4,1	106.870	10	9,4	76.250	3	3,9	74.494	1	1,3
2008	682.514	36	5,3	106.298	8	7,5	76.655	2	2,6	76.691	8	10,4

WHO (1998) verwiesen. Nach 1998 wurde der Druck dieser Jahresbände eingestellt, die Daten sind jetzt über Internet abrufbar [www.who.int/whosis].

Heute erscheint für hochentwickelte Industrienationen unter optimalen Voraussetzungen eine realistische direkte und indirekte Müttersterblichkeit von 8–12/100.000 Lgb erreichbar. Niedrigere amtliche Mortalitätszahlen sind bezüglich Vollständigkeit kritisch zu hinterfragen.

58.3.3 Fehlerquoten amtlicher Statistiken

In Großbritannien wurde die amtliche Müttersterblichkeit der Jahre 2002–2005 vom Office for National Statistics (ONS) bei 2.114.004 Geburten (Lgb + Totgeburten ab 24. SSW) mit 149 Frauen=7,1/100.000 angegeben. Die CEMD erfassten für 2003–2005 295 MSTF=14,00/100.000: 132 direkte (6,3/100.000) und 163 indirekte MSTF (7,7/100.000); dies entspricht einem »underreporting« von 49,5% (CEMACH 2007).

Fehlerquoten bei der alleinigen Erfassung von MSTF mit der amtlichen Todesbescheinigung wurden u. a. auch aus Frankreich (56%; Bouvier-Colle et al. 1991), Niederlande (26%; Schuitenmaker 1998), Schweiz (20–25%; Meili et al. 2003) und USA berichtet. Dort soll die reale Müttersterblichkeit die amtlichen Zahlen mindestens um das Doppelte übersteigen (Atrash et al. 1995). In Österreich ergab der Vergleich amtliche Todesursachenstatistik vs. Einzeluntersuchungen für die Jahre 1980–1998 ein »underreporting« von 38% (Karimiam-Teherani et al. 2002), für 2000–2006 von 32,1% (Beck u. Vutuc 2008)

58.4 Müttersterblichkeit in Entwicklungsländern

Nach Schätzungen von WHO, UNICEF und UNFPA starben im Jahr 2000 (■ Tab. 58.2) weltweit ca. 529.000 Frauen an Komplikationen von Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett (WHO 2003). Über 99,5% aller MSTF ereignen sich in Entwicklungsländern. Die weltweit höchste MMR findet sich in der Subsahelzone, Äquatorialafrika und Afghanistan mit teilweise deutlich über 1000 MSTF pro 100.000 Lgb. Die WHO geht global von ca. 80% direkter MSTF aus (Verblutung ca. 25%, Sepsis ca. 15%, schwangerschaftsinduzierte Hypertonie ca. 12%, »prolonged and obstructed labour« ca. 8%, »unsafe abortion« ca. 13%). Hauptursachen indirekter MSTF (ca. 20%) sind Anämie, Malaria, Hepatitis, kardiovaskuläre Erkrankungen und Aids. Einen Einblick in die geburtshilfliche Praxis in Bukina Faso gab Maier (1992).

➤ Die Bekämpfung der Müttersterblichkeit ist das größte geburtshilfliche Problem in den Entwicklungsländern.

58.5 Einzelfalluntersuchungen bei Sterbefällen während der Gestation

58.5.1 Großbritannien und Niederlande

England und die Niederlande sind zwei europäische Staaten mit landesweit intensivierten Einzelfalluntersuchungen bei

Tab. 58.2. Weltweite Müttersterblichkeit im Jahr 2000 nach Schätzungen von WHO, UNICEF und UNFPA (2003)

Region	MMR	Anzahl der MSTF
Weltweit Gesamt	400	529.000
Developed Regions ^a	20	2500
Europa	28	1700
Developing Regions	440	527.000
Afrika	830	251.000
— Nordafrika	130	4.600
— Subsahelzone	920	247.000
Asien	330	253.000
— Ostasien	55	11.000
— Südzentralasien	520	207.000
— Südostasien	210	25.000
— Westasien	190	9800
Lateinamerika und Karibik	190	22.000
Ozeanien	240	530

^a Europa, Kanada, USA, Japan, Australien, Neuseeland.

mütterlichen Sterbefällen im Verlauf der Gestation. 1958 erschien erstmals ein »Report on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in England and Wales, 1952–1954« (CEMD), weitere Bände folgten in 3-jährlichen Abständen. Ab 1985 wurden die Untersuchungen auf ganz Großbritannien einschließlich Schottland und Nordirland ausgedehnt. Die Erfassung für die CEMD erfolgt durch direkte Meldung aller im Gesundheitswesen Tätigen (Ärzte, Hebammen, Sozialdienst u. a.) an das lokale Office of Public Health (Chamberlain 2001). Das Studium der im deutschsprachigen Raum wenig bekannten Schriftenreihe mit instruktiven kasuistischen Darstellungen, Überprüfung der ärztlichen Therapie hinsichtlich »substandard care« (bei 64% der direkten und 40% der indirekten MSTF; CEMACH 2007) und zahlreichen praxisrelevanten Empfehlungen (»key recommendations«) ist sehr empfehlenswert. Die bisher erschienenen CEMD bieten bei direkten MSTF angesichts der bekannt hohen Datenerhebungsqualität und identischer Signierkriterien eine realistische Vergleichsmöglichkeit mit den Daten aus Bayern (► Kap. 58.6).

Die CEMD dienen als Vorlage für die bisher einmal erschienene Monographie »Safe Motherhood. Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the Netherlands 1983–1992« (Schuitemaker 1998). 1981 war von der Dutch Society of Obstetrics and Gynaecology ein Maternal Mortality Committee mit der Aufgabe betraut worden, über die amtlichen Todesfallbescheinigungen hinaus vertrauliche Einzeluntersuchungen bei MSTF in den Niederlanden durchzuführen.

58.5.2 Nationale und regionale Untersuchungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz

In der 2. Hälfte des vergangenen Jahrhunderts gab es in Deutschland schwerpunktmäßig 3 langjährige regionale Untersuchungen zu Sterbefällen im Verlauf der Gestation: 1953–1977 im Stadtstaat Hamburg durch Dielert u. Keding (1980), 1952–1989 in der ehemaligen DDR durch die Bezirkskommissionen zur Bekämpfung der Müttersterblichkeit (Fritzsche u. Knopf 1989). 1972 empfahlen die für das Gesundheitswesen zuständigen Minister und Senatoren des Bundes und der Länder in Anbetracht einer gegenüber nord- und westeuropäischen Staaten überhöhten Müttersterblichkeit auch für die Bundesrepublik die Durchführung von Einzelfalluntersuchungen bei MSTF auf freiwilliger Basis. Diese später wiederholt ausgesprochene Empfehlung wurde bisher nur in Bayern ab 1983 realisiert (► Kap. 58.6).

In Österreich hatte die Arbeitsgruppe um Beck und Vutuc bereits 1975 ihre bis heute fortgeführten republikweiten Einzelfallanalysen bei MSTF begonnen (Beck et al. 1991; Beck u. Vutuc 2008). Der Anlass für genauere Untersuchungen waren unterschiedliche materne Mortalitätszahlen in verschiedenen Statistiken. Jedes Jahr werden alle geburtshilflichen Abteilungen um Mitteilung mütterlicher Sterbefälle gebeten, zusätzlich werden pathologische und gerichtsmedizinische Institute abgefragt. In den Jahren 2000–2006 wurden 28 MSTF (23 direkte und 5 indirekte) registriert, zusätzlich 5 späte MSTF und 8 NGSTF. Die direkten 23 MSTF 2000–2006 gliedern sich in:

- Embolien (Fruchtwasser- und pulmonale Thromboembolien): 7;
- Hämorrhagien 6;
- Genital- und Urosepsis 5;
- hypertensive Erkrankungen 3;
- ektopie Gravidität 2.

Die direkte Müttersterblichkeit 2000–2006 lag in Österreich bei 4,2/100.000 Lgb (Beck u. Vutuc 2008).

In der Schweiz analysierten Meili et al. (2003) im Rahmen einer Dissertation die gesamtschweizerische mütterliche Mortalität der Jahre 1985–1994.

58.6 Einzelfalluntersuchungen in Bayern

Im Auftrag der Bayerischen Gesellschaft für Geburtshilfe und Frauenheilkunde (BGGF) wurden seit 1983, zunächst gemeinsam mit Krone, Einzelfalluntersuchungen auf freiwilliger Basis und unter Wahrung des Datenschutzes, bei möglichst allen MSTF in Bayern durchgeführt (Welsch 1997a, b, Welsch et al. 2004a, b). Die beabsichtigte längerfristige Weiterführung der Untersuchungen ist seit 2004 durch die Mitarbeit von A. Wischnick sichergestellt.

Die Erhebungen basieren auf Zusammenführung folgender Daten:

- amtliche Todesursachenstatistik,
- anonymer Datenvergleich mit der Bayerischen Perinatalerhebung (BPE) und seit 1998 der »Qualitätssicherung

Geburtshilfe« der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ),

- persönliche Todesfallmeldungen von Ärzten und Laien,
- Printmedien.

Nach schriftlicher Befreiung des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung von der Amtsschweigepflicht durch die behandelnden Ärzte erfolgt die Kontaktaufnahme. In über 90% der Fälle wurden ärztliche Behandlungsunterlagen und, soweit vorhanden, Obduktionsbefunde zur Verfügung gestellt. Insgesamt gelang damit eine weitgehende, wahrscheinlich aber immer noch nicht 100%ige Erfassung der MSTF in Bayern.

58.6.1 Datenüberblick 1983–2008

Vom 01.01.1983–31.12.2008 wurden im Auftrag der BGGF 297 MSTF erfasst (■ Tab. 58.3 und ■ Tab. 58.4), 18 mehr als in der amtlichen Statistik. In Anbetracht kleiner Jahresfallzahlen wurden zum Ausgleich jährlicher Schwankungen 6-Jahres-Kollektive gebildet und die Müttersterblichkeit der Teilkollektive errechnet. Zur Demonstration der aktuellen geburtshilflichen Situation werden ausnahmsweise die Daten der Jahre 2001–2008 zusammengefasst, Später wird aus den Daten ab 2007 ein weiteres 6-Jahres-Kollektiv gebildet.

Der Todeszeitpunkt im Verlauf der Gestation variierte: 21–39% aller MSTF ereigneten sich im Verlauf der Schwangerschaft bzw. post abortum, die Mehrzahl der Frauen starb im Wochenbett. MSTF sub partu wurden seit Beginn der Untersuchungen seltener und in den letzten 8 Jahren nicht mehr beobachtet.

Das Müttersterblichkeitsrisiko in Abhängigkeit vom Lebensalter der Frau stieg bis 2000 ab dem 35. Lebensjahr deutlich über den Mittelwert an. Bei 35- bis 39-jährigen Müttern betrug die materne Mortalität zwischen 1995–2000 18,6/100.000 Lgb, bei ≥ 40-jährigen Müttern 20,1/100.000 Lgb. Die niedrigste Todesrate fand sich bei 20- bis 24-jährigen Frauen (4,9/100.000 Lgb). Die letzten 8 Jahre brachten eine Nivellie-

rung bei den Jahrganggruppen. 2001–2008 starb keine Mutter <20 Jahren (n=23.107) und keine ≥ 45 Jahren (n=977). Die MMR betrug bei 20- bis 24-Jährigen 1,64 (2/121.931), bei 25- bis 29-Jährigen 5,14 (13/252.855), bei 30- bis 34-Jährigen 10,93 (32/292.530), bei 35- bis 39-Jährigen 8,84 (14/158.251) und bei 40- bis 44-Jährigen 17,78/100.000 Lgb. (5/28.129).

Während die Müttersterblichkeit bei Ausländerinnen zwischen 1983–1988 in Bayern noch deutlich über der Mortalitätsrate deutscher Frauen gelegen hatte (29,6 vs. 12,2/100.000 Lgb), glichen sich die Zahlen 1995–2000 weitgehend an (13,3 vs. 9,3/100.000 Lgb). 2001–2008 lag die Müttersterblichkeit bei Frauen mit ausländischen Pässen erstmals knapp unter der deutscher Frauen (6,7 vs. 7,7/100.000 Lgb). Die 10 verstorbenen ausländischen Mütter hatten 10 verschiedene Staatsangehörigkeiten (afghanisch, italienisch, österreichisch, philippinisch, rumänisch, serbisch, somalisch, spanisch, türkisch, vietnamesisch), es handelte sich nicht um ein ethnisch einheitliches Kollektiv.

In Großbritannien fand sich auch für die Jahre 2003–2005 ein erhebliches ethnisch bedingtes, differentes Sterblichkeitsrisiko: Weiße Bevölkerung 11,1/100.000; Schwarzafrikanerinnen 62,4; schwarze Karibinnen 41,1; Pakistani 9,2; Indierinnen 20,3; Bangladeshi 23,6; Großbritannien gesamt: 14,0/100.000 Geburten (Lgb + Totgeborene ab 24. SSW; CEMACH 2007).

Die Obduktionsrate bei MSTF nahm in Bayern von 60% (1983–1988) auf 71% (2001–2008) zu bei eindeutigem Rückgang klinischer zugunsten gerichtsmmedizinischer Autopsien. Derzeit stützen sich bei knapp 30% der MSTF die Todesursachen nach wie vor allein auf klinische Angaben. In den CEMD 2003–2005 betrug die Obduktionsrate bei direkten und indirekten MSTF 74%. Dabei wurde in 23% die Autopsiequalität als »mangelhaft« bis »ungenügend« eingestuft (CEMACH 2007).

Bei den Todesursachen ist zwischen direkten und indirekten MSTF zu differenzieren. In allen bisherigen 6-Jahres-Kollektiven (Einzelheiten bei Welsch 1997a, b, 2004b) gab es bei direkten MSTF 4 Haupttodesursachen (■ Tab. 58.4): An der Spitze lagen stets thromboembolische Erkrankungen in-

■ **Tab. 58.3.** Müttersterbefälle in Bayern 1983–2008 (Bayerische Gesellschaft für Geburtshilfe und Frauenheilkunde (BGGF): Todeszeitpunkt im Verlauf der Gestation und Müttersterbefälle während und nach Sectio caesarea

	1983–1988			1989–1994			1995–2000			2001–2008		
	n	%	n ^a	n	%	n ^a	n	%	n ^a	n	%	n ^a
Schwangerschaft	20	21	–	19	30	–	15	21	–	26	39	–
Geburt	10	10	7	2	3	1	3	4	3	–	–	–
Wochenbett	66	69	37	42	67	25	54	75	32	40	61	28
Gesamt (n=297)	96	100	44	63	100	26	72	100	35	66	100	28
Lebendgeborene	699.663			793.222			756.426			877.780		
Müttersterblichkeit	13,7/100.000Lgb			7,9/100.000 Lgb			9,5/100.000 Lgb			7,5/100.000Lgb		
n ^a Müttersterbefälle während und nach Sectio caesarea.												

Tab. 58.4. Müttersterbefälle in Bayern 1983–2008 (Bayerische Gesellschaft für Geburtshilfe und Frauenheilkunde; BGGF): Direkte und indirekte Todesursachen und MMR sowie Anteil der indirekten Mortalität an der Gesamtmortalität. (Zuordnung nach output table European Association of Perinatal Medicine 1996)

	1983–1988		1989–1994		1995–2000		2001–2008	
	n	MMR	n	MMR	n	MMR	n	MMR
Direkte Todesursachen								
Thromboembolien	24	3,4	13	1,6	20	2,6	17	1,9
– davon Fruchtwasserembolien	(6)	(0,9)	(3)	(0,4)	(9)	(1,2)	(7)	(0,8)
Hämorrhagien	16	2,3	10	1,3	8	1,1	8	0,9
Hypertensive Erkrankungen	10	1,4	8	1,0	4	0,5	8	0,9
Genital- und Urosepsis	12	1,7	7	0,9	5	0,7	1	0,1
Aborte	8	1,1	–	–	3	0,4	4	0,4
Extrauterin graviditäten	4	0,6	2	0,3	–	–	2	0,2
Anästhesiekomplikationen	4	0,6	3	0,4	1	0,1	1	0,1
Andere direkte Ursachen	1	0,1	1	0,1	–	–	–	–
Total (n=205)	79		44		41		41	
Direkte Mortalität		11,3		5,5		5,4		4,7
Indirekte Todesursachen								
Krankheiten des Kreislaufsystems	9	1,3	13	1,6	16	2,1	20	2,3
Extragenitale Infektionen	4	0,6	1	0,1	3	0,4	–	–
Krankheiten des Atmungssystems	2	0,3	–	–	2	0,3	–	–
Krankheiten des ZNS	1	0,1	4	0,5	4	0,5	2	0,2
Krankheiten d. Verdauungssystems	–	–	1	0,1	1	0,1	1	0,1
Sonstige Erkrankungen	1	0,1	–	–	5	0,7	2	0,2
Gesamt (n=92)	17		19		31		25	
Indirekte Mortalität		2,4		2,4		4,1		2,8
Anteil der indirekten Mortalität		17,7%		30,2%		43,1%		37,9%
Gesamtmortalität		13,7		7,9		9,5		7,5

klusive Fruchtwasserembolien, gefolgt von Hämorrhagien; die Plätze 3 und 4 wurden abwechselnd von Genital- und Urosepsis sowie hypertensiven Erkrankungen belegt. Bei 41 direkten MSTF der Jahre 2001–2008 handelte es sich 10-mal um Lungen- und 7-mal um Fruchtwasserembolien. Der klinischen Verdachtsdiagnose »Embolie« lagen in 3 weiteren Fällen allerdings andere indirekte Todesursachen zugrunde (2-mal Aortenruptur, 1-mal Aneurysmaruptur im Bereich der A. lienalis). Zweithäufigste Todesursache waren 2001–2008 erstmals seit Beginn unserer Untersuchungen mit gleicher Fallzahl Hämorrhagien (n=8) und hypertensive Erkrankungen (n=8, davon 2-mal intra graviditatem). Nach 5 MSTF infolge Genitalsepsis 1995–2000 wurde in den letzten 8 Jahren nur

1 Sepsis-MSTF post partum beobachtet. 4 Abort-MSTF lag 2-mal ein septischer Abort (8. und 20. SSW), 1-mal Verblutungstodesfall bei Placenta praevia (21. SSW) und 1-mal eine insuffiziente postoperative Anästhesieüberwachung nach Schwangerschaftsabbruch zugrunde. Laut »output table« der European Association of Perinatal Medicine (1996) sind diese MSTF in der Rubrik »Aborte«, beim Vergleich mit den direkten MSTF in den CEMD 2003–2005 (► unten) in den Rubrik »Genitalsepsis« und »Anästhesie« zu führen. Dazu kamen in der Berichtszeit 2 direkte MSTF infolge Extrauterin gravidität und 1 weiterer anästhesiebedingter MSTF.

Die Bezugswerte pro 100.000 Lgb (► Tab. 58.4, Spalte 2 in den jeweiligen Mehrjahreskollektiven) erlauben erneut einen

Vergleich der jüngsten Müttersterblichkeitszahlen aus Bayern (2001–2008) mit den aktuellen direkten Mortalitätsdaten in Großbritannien 2003–2005 (CEMACH 2007): Direkte Müttersterblichkeit Großbritannien 6,24 vs. Bayern 4,67, MSTF infolge Lungenembolie (1,94 vs. 1,94), Fruchtwasserembolie-MSTF (0,80 vs. 0,80), Hämorrhagie (0,80 vs. 0,91), hypertensiver Erkrankung (0,85 vs. 0,91); Genitalsepsis (0,85 vs. 0,23); Aborte + Abruptio (0,14 vs. 0,11), Extrauterin gravidität (0,47 vs. 0,23); Anästhesie (0,28 vs. 0,23); sonstige direkte Ursachen (0,33 vs. 0,00).

Der Anstieg indirekter MSTF in Bayern auf 43,1% der Gesamtmortalität in den Jahren 1995–2000 hat sich in den letzten 8 Jahren gering reduziert (38,0%). Infolge anderer Zuordnungskriterien in den CEMD (► Kap. 58.1.3) sind bei indirekten MSTF Vergleiche zwischen Bayern und Großbritannien nicht möglich. In ► Kap. 58.6.2 und 58.6.3 werden die MSTF in Bayern der Jahre 2001–2008 getrennt nach Todeszeitpunkt und Entbindungsverfahren, detailliert kurz aufgeführt. Ein Teil der MSTF waren seltene Kasuistiken, daneben gab es mehr oder weniger typische, teilweise identische Krankheitsverläufe, aus denen prophylaktische und therapeutische Konsequenzen ableitbar sind und realisiert werden sollten (► Kap. 58.7).

58.6.2 Todesursachen intra graviditatem und post abortum 2001–2008

Vom 01.01.2001–31.12.2008 wurden 26 MSTF erfasst, 11 direkte und 15 indirekte. Die Auflistung der MSTF erfolgt in Anlehnung an ■ Tab. 58.4. (r. Obd.=rechtsmedizinische Obduktion; kli. Obd.=klinische Obduktion; k. Obd.=keine Obduktion).

11 direkte MST

- Zu Hause tot aufgefunden. Rezidivierende Lungenembolie. Über vorausgegangene subjektive Beschwerden der im 3. Monat Schwangeren ist nichts bekannt (r. Obd.).
- Seit mehreren Tagen Dyspnoe, internistische Abklärung ohne Resultat. Zu Hause kollabiert (32. SSW). Erfolgreiche Reanimation durch Notarzt. Fulminante Lungenembolie mit subtotaler Strombahnverlegung und Cor pulmonale acutum bei Thrombose im Bereich des Plexus venosus uterinus und der Vv. vaginalis mit Nachweis eines Restthrombus (kli. Obd.).
- Zu Hause »bewusstlos« aufgefunden, 13. SSW, erfolglose Reanimation durch Notarzt, über Vorerkrankungen und subjektive Beschwerden nichts bekannt. Ausgedehnte pulmonale Synzytiotrophoblastembolie (r. Obd.).
- Zu Hause tot aufgefunden (32. SSW). Intrazerebrale Massenblutung im Ponsbereich bei bekannter schwangerschaftsinduzierter Hypertonie (r. Obd.).
- Primipara (7. Schwangerschaftsmonat) zu Hause tot aufgefunden. Zustand nach eklampthischem (?) Krampfanfall, Tod durch Aspiration (r. Obd.).
- 3. Grav. (20. SSW), Zustand nach Spontangeburt. Stationär wegen Placenta praevia. Bei erneuter starker Blutung und 3 cm Muttermund mehrere Muttermundinzisionen, Entwicklung des Fetus aus BEL, Nachkürretage; Hysterektomie wegen nicht stillbarer Blutung, intraoperativ therapieresistente Asystolie (r. Obd.).
- Zu Hause leblos aufgefunden, erfolglose Reanimation. Abortus septicus (3. Schwangerschaftsmonat), langjähriger Drogenkonsum (r. Obd.).
- Septischer Abort 20. SSW, Hysterektomie, Multiorganversagen (k. Obd.).
- Zu Hause tot aufgefunden, alleinlebend. Verblutung infolge Tubarruptur (r. Obd.).
- Rupturierte Extrauterin gravidität, ambulante Reanimation, intraoperativ Kreislauf nicht zu stabilisieren (k. Obd.).
- Ambulante Abruptio in Kurznarkose (Midazolam/Rafipen/Propofol). Herz-Kreislauf-Stillstand bei insuffizienter postoperativer Überwachung (r. Obd.).

15 indirekte MSTF

- 39. SSW, bei Klinikaufnahme Kreislaufzusammenbruch, seit Stunden zunehmende Schmerzen im Thorax- und Abdominalbereich. Intrauteriner Fruchttod. Erfolgreiche Reanimation. Ruptur eines Aneurysmas (5 cm Durchmesser) der A. lienalis mit massiver intra- und retroperitonealer Einblutung (r. Obd.).
- Primipara (36. SSW), zu Hause tot aufgefunden. Ausgedehnte Subarachnoidalblutung aus rupturiertem Aneurysma der A. cerebri communis anterior (r. Obd.).
- Bei der Arbeit zusammengebrochen, erfolglose Reanimation. Myokardinfarkt, 2. Schwangerschaftsmonat (r. Obd.).
- Herzrhythmusstörungen bei Mitralklappenprolaps, 20. SSW (r. Obd.).
- Therapieresistenter allergischer Schock, 6. Schwangerschaftsmonat (r. Obd.).
- Herz-Kreislaufversagen, 20. SSW, floride, granulozytäre, biventrikuläre Myokarditis (kli. Obd.).
- Long-Qu-Syndrom mit seit 2 Jahren implantiertem Defibrillator. Von weiterer Gravidität ärztlicherseits dringend abgeraten. Erneute Grav. verheimlicht. Letale Herzrhythmusstörung, 6. Schwangerschaftsmonat (k. Obd.).
- Ruptur Aneurysma A. cerebri anterior, 21. SSW (k. Obd.).
- Ruptur Aorta ascendens (8 cm) bei M. Marfan, 14. SSW, Perikardtamponade (k. Obd.).
- Kammerflimmern mit Asystolie bei seit Kindheit bekanntem Vitium cordis, 7. Schwangerschaftsmonat, I. grav. (k. Obd.).
- Primäre pulmonale Hypertonie, Zustand nach Abort, 22. SSW, Rechtsherzversagen (k. Obd.).
- Asystolie bei Myokarditis, 27. SSW (kli. Obd.).
- Zustand nach »missed abortion«, 8. SSW. Kardiomyopathie, Myokarditis, Kammerflimmern, Reanimation, hypoxischer Hirnschaden (k. Obd.).
- Zu Hause tot aufgefunden, Epileptikerin. Bisherige Medikation bei Schwangerschaftsbeginn ohne Wissen des Arztes abgesetzt. Aspiration. 15. SSW (r. Obd.).
- Zu Hause zusammengebrochen, erfolgreiche Reanimation durch Notarzt. Aspiration bei beginnendem paralytischen Ileus, 2.–3. Schwangerschaftsmonat (r. Obd.).

58.6.3 Todesursachen post partum 2001–2008

Alle postpartal gestorbenen Mütter wurden in präpartal bzw. präoperativ gesunde und präpartal durch geburtshilfliche und/oder andere Komplikationen bzw. erhebliche Risikofaktoren belastete Schwangere unterteilt. Aus dieser Differenzierung kann aber nicht gefolgert werden, dass eine erst postpartal manifest gewordene Komplikation stets dem jeweiligen Entbindungsverfahren anzulasten ist.

Nach Vaginalgeburten

In den Jahren 2001–2008 starben 12 Mütter nach Vaginalgeburten.

7 direkte MSTF bei präpartal gesunder, risikofreier Schwangerer

- 2 Tage nach Entlassung (komplikationslose Spontangeburt und Verlauf, völlig unauffällige Anamnese) zu Hause »bewusstlos« aufgefunden. Erfolgreiche Reanimation durch Notarzt
Verdacht auf Lungenembolie (Hausarzt), (k. Obd.). Trotz der nicht gesicherten Diagnose ist dieser Todesfall als direkter MSTF zu führen.
- Verstärkte Nachblutung nach Spontangeburt, Hysterektomie, intraoperativ Asystolie, Reanimation, Exitus im therapieresistenten hämorrhagischen Schock bei hypoxischem Zerebralschaden 1 Tag post partum. Fruchtwasserembolie histologisch gesichert (r. Obd.).
- Massive postpartale Blutung. Therapieresistenter Schock aufgrund von SIRS und DIC. Fruchtwasserembolie histologisch gesichert (r. Obd.).
- Vakuumextraktion, massive postpartale Blutung, Hysterektomie, intraoperative Reanimation, Massentransfusion, DIC, Herz-Kreislauf-Versagen. Massive Fruchtwasserembolie histologisch gesichert (r. Obd.).
- Vakuumextraktion. Therapieresistente postpartale Blutung, Hysterektomie, ausgedehnte intrazerebrale Blutung. Massive Fruchtwasserembolie histologisch gesichert (r. Obd.).
- Postpartal therapieresistentester hämorrhagischer Schock, Hysterektomie, Bluttransfusion verweigert, Zeugin Jehovas (r. Obd.).
- 5 h nach komplikationsloser Spontangeburt (bisher subjektiv beschwerdefrei, RR o. B., seit 9 Tagen geringe Proteinurie [+]) in Hebammenpraxis stationäre Einweisung durch Hebamme wegen Verdacht auf postpartales HELLP-Syndrom, Diagnose bestätigt. Intrazerebrale Massenblutung, zentrales Regulationsversagen (k. Obd.).

1 direkte MSTF mit präpartaler Komplikation

- Lupus erythematodes (Remissionsphase). 2 Tage nach Entlassung (komplikationslose Spontangeburt und Verlauf, stationär Heparinisierung) morgens vom Ehemann leblos aufgefunden. Verdacht auf Lungenembolie (Hausarzt) (k. Obd.). Trotz der nicht gesicherten Diagnose ist dieser Todesfall als direkter MSTF zu führen.

4 indirekte MSTF

- Vaginalgeburt aus Beckenendlage. 2 h p.p. starke Kopfschmerzen, rasche Eintrübung, Zyanose, Bewusstlosigkeit. CCT: massive intrazerebrale Blutungen in Pons, Mesenzephalon und Stammganglien; Hirnödem. Exitus 8 Tage p.p.; Blutungsursache unklar, kein Hinweis für HELLP-Syndrom. (Obd. verweigert).
- Zustand nach Spontangeburt mit manueller Plazentalösung. 3 Tage nach Entlassung Wiederaufnahme mit Fieber, respiratorischer Insuffizienz und instabilem Kreislauf. Asystolie nach 6 Tagen. Idiopathische nicht obstruktive Kardiomyopathie, Epi- und Perikarditis (kli. Obd.).
- Zu Hause Asystolie bei ausgedehnter chronischer Virusmyokarditis 25 Tage p.p. ambulante Befunde am Vortag unauffällig (r. Obd.).
- Zu Hause 13 Tage p.p. zusammengebrochen. Laut Notarztprotokoll therapieresistentes Kammerflimmern. Asystolie (r. Obd.).

Nach Sectio caesarea

In den Jahren 2001–2008 ereigneten sich in Bayern 28 MSTF nach Sectio caesarea (■ Tab. 58.3); dazu kamen 6 NGSTF im Zustand nach Schnittentbindung und 2-mal Sectio in mortua (Postmortem sectio) nach Verkehrsunfällen (► Kap. 58.6.5):

5 direkte MSTF infolge operationsbedingter oder anästhesiologischer Komplikationen

- Sekundäre Sectio wegen Verdacht auf Missverhältnis, schwierige Intubation. Postoperativ Patientin wach, Kind 2-mal gestillt. 5,5 h postoperativ Halsschmerzen, Bepanthen Lutschtbl., 45 min später Erstickungsanfall, Herz-Kreislauf-Stillstand. Sofortige Reanimation. Erster Intubationsversuch misslingt, massives (mechanisch? und/oder allergisch? bedingtes) Schleimhautödem im gesamten Mundraum, Glottis nicht einsehbar. Exitus 4 Tage p.p. Zerebrales Kreislaufversagen bei hypoxischem Hirnschaden (r. Obd.).
- Atonische Nachblutung nach sekundärer Sectio. Relaparotomie mit Hysterektomie, intraoperativ therapieresistente Asystolie (r. Obd.).
- Hämorrhagischer nicht beherrschbarer Schock nach sekundärer Sectio. Exitus 12 h p.p. (r. Obd.).
- Anfallgeschehen (postpartale Eklampsie?) 24 h nach sekundärer Sectio wegen pathologischem CTG. Exitus 11 Tage postoperativ: zerebrogene Kreislaufdekompensation bei Media- und Stammganglieninfarkt mit Hirndrucksteigerung (r. Obd.) (nicht BAQ).
- Therapieresistenter postoperativer hämorrhagischer Schock nach sekundärer Sectio wegen hypertensiver Erkrankung, Hysterektomie; sekundäre Gerinnungsstörung, Herz-Kreislauf-Versagen (r. Obd.).

17 direkte MSTF mit präoperativen und/oder geburtshilflichen Komplikationen und/oder erheblichen Risikofaktoren

Anmerkung: Perimortem sectio: Eingriff nach präoperativer Reanimation bzw. unter Reanimationsbedingungen [CEMD]).

- Adipositas permagna, prägravid BMI 41,3. Beidseitige Lungenembolie zu Hause 16 Tage nach primärer Sectio, erfolglose Reanimation durch Notarzt (r. Obd.)
- Zu Hause fulminante Lungenembolie (27. SSW), Reanimation, perimortem Sectio, hypoxischer Hirnschaden, Exitus 3 Tage p.op. (k. Obd.) (nicht BAQ).
- Lungenembolie 11 h nach primärer Sectio wegen Präeklampsie. Herz-Kreislauf- und pulmonales Versagen 3 Tage postoperativ. Verdacht auf Thrombose intra-grav. (kli. Obd.).
- Zu Hause Lungenembolie 22 Tage nach Notsectio wegen vorzeitiger Plazentalösung (31. SSW). Thrombangiitis obliterans mit Zustand nach Oberschenkelamputation re. Exitus am selben Tag (k. Obd.).
- Fulminante Lungenembolie (36. SSW), Reanimation, IUFT, Pulmonalisemboliekтомie beidseitig mit extrakorporaler Zirkulation, perimortem Sectio, Multiorganversagen (k. Obd.).
- Fruchtwasserembolie sub partu am Termin (histologisch gesichert), perimortem Sectio. Exitus 4 h p.p., nicht beherrschbare Gerinnungsstörung (r. Obd.).
- Fruchtwasserembolie sub partu bei 37. SSW – perimortem Sectio. Sekundäre Hysterektomie wegen anhaltender Blutungen. In größerem Thrombus einer Uterusvene und Zentralvenenblut Hornschüppchen nachweisbar. Großhirninfarkt mit therapieresistenter Hirndrucksteigerung, Exitus 5 Tage p.op. (k. Obd.)
- Verdacht auf Fruchtwasserembolie sub partu bei 39. SSW Reanimation, perimortem Sectio, hypoxischer Hirnschaden, Multiorganversagen, Exitus 29 Tage postoperativ (r. Obd.): Fruchtwasserembolie histologisch nicht (mehr?) nachweisbar.
- Vorzeitige Plazentalösung am Termin, Notfallsectio. Nachblutungen bei Gerinnungsstörung, Relaparotomie nach 3 h, Kammerflimmern, Lungenödem, Exitus in tabula (r. Obd.).
- Placenta praevia (34. SSW), sekundäre Sectio. Nachblutung, sekundäre Hysterektomie nach 1 h, therapieresistente Asystolie 12 h p.sect (r. Obd.).
- Placenta praevia, partim accreta (?), 26. SSW – sekundäre Resectio. Nachblutung, sekundäre Hysterektomie nach 2,5 h, pathologischer Ornithinstoffwechsel, Hirnödem, ARDS, Exitus 24 Tage postoperativ (k. Obd.).
- Placenta praevia, sekundäre Re-Re-Re-Sectio, therapieresistenter postoperativer hämorrhagischer Schock, Bluttransfusion verweigert, Zeugin Jehovas (r. Obd.).
- Placenta praevia totalis et percreta, sekundäre Re-Re-Re-Sectio 32. SSW wegen stärkerer Blutung, Belassung der Placenta in utero, postoperative Embolisation Aa. uterinae beidseitig, Hysterektomie 20 Tage postoperativ bei beginnender Sepsis, Hirnmassenblutung mit Hirnödem (r. Obd.).
- Eklamptischer Anfall, HELLP-Syndrom – Notfallsectio. Intrazerebrale Massenblutung, Exitus 2 Tage p.op. (k. Obd.).
- Verdacht auf Amnioninfektionssyndrom (AIS) bei PROM 31. SSW Placenta praevia – sekundäre Sectio. Postpartal HELLP-Syndrom, Leberkapselhämatomruptur 3 h p.p.,

Relaparotomie, Multiorganversagen, Exitus 7 Tage postoperativ (kli. Obd.).

- Akutes HELLP-Syndrom mit Verdacht auf eklamptischen Anfall 39. SSW – perimortem Sectio. Intrazerebrale Blutungen, zentrales Regulationsversagen, Exitus 12 Tage postoperativ (k. Obd.).
- Akutes HELLP-Syndrom mit Leberkapselhämatomruptur, 26. SSW – Notfallsectio. Multiorganversagen, Exitus 13 Tage postoperativ (kli. Obd.)

6 indirekte MSTF nach Sectio caesarea

- Aneurysmaruptur der A. cerebri media (38. SSW). Notfallsectio. Herz-Kreislauf-Versagen bei massiven Subarachnoidalblutungen (k. Obd.).
- Dissezierende Aortenruptur, Gemini, 37. SSW. Notfallsectio: Herz-Kreislauf-Versagen 1 h postoperativ (r. Obd.).
- Dissektion der thorakalen und abdominalen Aorta. Akutes Herz-Kreislauf-Versagen zu Hause 12 Tage nach primärer Re-Re-Sectio (r. Obd.).
- Zu Hause zusammengebrochen (9. Schwangerschaftsmonat, perimortem Sectio in RTW. Aneurysmaruptur der A. lienalis. Herz-Kreislauf-Versagen (r. Obd.) (nicht BAQ).
- Zu Hause akuter Schockzustand unklarer Genese (32. SSW), perimortem Sectio, großes retroperitoneales Hämatom li.; Herz-Kreislauf-Versagen. Ehlers-Danlos-Syndrom (kli. Obd.).
- Autoimmunthrombozytopenie, pulmonale Hypertonie mit Rechtsherzbelastung, primäre Sectio (33. SSW), akutes Rechtsherzversagen 8 Tage p.op. (kliObd.).

58.6.4 Mortalitäts- und Letalitätsrisiko Vaginalgeburt vs. Sectio caesarea 1983–2008

Die Tatsache, dass früher bei ca. 60% aller MSTF sub partu und post partum, 2001–2008 bei 71% eine Schnittentbindung dem Tod vorausgegangen war (■ Tab. 58.3), impliziert die Frage nach dem aktuellen mütterlichen Sterblichkeitsrisiko bei Sectio caesarea im Vergleich zur vaginalen Entbindung. Bei MSTF während oder nach Schnittentbindung muss zur Erueierung des eingriffsbedingten Risikos stets differenziert werden:

- **Sectiomortalität:** Anzahl der in zeitlichem Zusammenhang mit einer Sectio caesarea während oder innerhalb von 42 Tagen nach dem Eingriff eingetretenen direkten und indirekten MSTF, bezogen auf 1.000 Schnittentbindungen, angegeben in Promille.
- **Sectioletalität:** Anzahl der in ursächlichem Zusammenhang mit einer Sectio caesarea während oder innerhalb von 42 Tagen an operations- oder anästhesiebedingten Komplikationen erfolgten direkten MSTF, bezogen auf 1.000 Schnittentbindungen, angegeben in Promille.

Nicht zur Sectiomortalität gerechnet werden NGSTF während und nach Sectio und Sectio in mortua.

Nur die Sectioletalität kann dem operativen Eingriff beim Vergleich mit der Vaginalgeburt zur Last gelegt werden. Angaben zur Sectioletalität sind weder aus amtlichen Todesursa-

chenstatistiken noch aus den Daten von Perinatalerhebungen oder der QSG, sondern nur mit Hilfe von Einzelfalluntersuchungen möglich.

Durch Zusammenführen der Sectiozahlen der BPE/BAQ mit den Daten unserer Einzelfalluntersuchungen (BGGF) sind gesicherte Aussagen zum landesweiten aktuellen mütterlichen Mortalitäts- und Letalitätsrisiko bei der Schnittentbindung in Bayern möglich (■ Tab. 58.5). In Zeile 1 die Anzahl der von 1983–2008 durch die BPE/BAQ erfassten Entbindungen (früher ca. 85–90%, im Jahr 2008 97,8% aller Geburten in Bayern), darunter die Zahl der erfassten Schnittentbindungen (n=557.809). Dies ist die bisher größte, numerisch erfasste (und nicht nur geschätzte) Sectiomortalitäts- und -letalitätsstatistik im deutschsprachigen Raum. 1983 lag die landesweite Sectiofrequenz in der BPE bei 13,5%, 2008 wurde in der BAQ ein Allzeithoch mit 32,6% ausgewiesen; besonders gravierend war die Steigerung der Sectiofrequenz zwischen 2000 und 2006 von 20,5% auf 31,0%.

Da nicht alle gestorbenen Mütter in BPE/BAQ-Kliniken entbunden wurden, sind die Daten in ■ Tab. 58.5 nicht völlig deckungsgleich mit den in ► Kap. 58.6.3 genannten Zahlen. Die Sectiomortalität sank in der BPE/BAQ im Verlauf der Berichtszeit von 0,48‰ (1983–1988) auf 0,11‰ (2001–2008).

Unter Benützung der Hospital Episode Statistics (HES) hielt Lewis eine Schätzung der in Großbritannien durchgeführten Schnittentbindungen für möglich und berechnet für die Jahre 2000–2002 bei 426.000 Schnittentbindungen eine geschätzte Sectiomortalität – ohne Mitrechnung von »coincidental deaths« – von 0,22‰ (CEMACH 2004).

Zum Vergleich: Dietel und Keding ermittelten 1963–1967 in Hamburg eine Sectiomortalität von 6,2‰, 10 Jahre später war sie auf 1,7‰ zurückgegangen (Dietel u. Keding 1980). Nach Heynemann hatte zwischen 1933 und 1935 die Sectiomortalität in Hamburg noch bei 5,27% gelegen, d. h. vor 75 Jahren starb noch jede 20. Mutter während oder nach einer Schnittentbindung!

Die Sectioletalität ging in der BPE/BAQ von 0,23‰ im Zeitraum 1983–1988 auf 0,017‰ in den Jahren 2001–2008 zurück, d. h. es kommt derzeit 1 sectiobedingter MSTF auf

rund 59.300 Schnittentbindungen. Die aktuellen Daten der Jahre 2001–2008 zeigen, dass der bisherige Tiefststand der Sectioletalität in den Jahren 1995–2000 (0,04‰) kein einmaliger Zufallswert war und damit die inzwischen gegenüber früheren Jahrzehnten extrem niedrige Sectioletalität bereits seit 14 Jahren Bestand hat.

Auf gleiche Weise lässt sich das mütterliche Sterblichkeitsrisiko bei Vaginalgeburten in der BPE/BAQ berechnen (■ Tab. 58.6). Hier reduzierte sich die Mortalität von 0,053‰ (1983–1988) auf 0,019‰ (2001–2008), die Letalität nach Vaginalgeburt nahm von 0,033‰ auf 0,010‰ ab (1:ca. 98.000 Vaginalgeburten).

Aus diesen Daten ergibt sich in der BPE/BAQ für gesunde Schwangere ein mütterliches Letalitätsrisiko »Vaginalgeburt vs. Sectio caesarea« 1983–1988 Relation 1:7,0, 1989–1994 Relation 1:5,5, 1995–2000 Relation 1:2,3 und 2001–2008 Relation 1:1,7. In den Jahren 1995–2008 betrug in der BPE/BAQ der Anteil der primären Schnittentbindungen am Gesamtsectio-kollektiv zwischen 45–50%. Zwischen 1995 und 2000 gab es in der BPE/BAQ nur 1 Sectioletalitäts-MSTF nach primärer Sectio (Welsch 2004b), 2001–2008 befand sich unter den 4 Sectioletalitäts-MSTF keine Frau mit elektiver Schnittentbindung oder Wunschsectio. Dies entspricht zwischen 1995 und 2008 einem Sectioletalitäts-MSTF auf ca. 165.000 primäre Schnittentbindungen. Damit hatte die elektive Sectio in den letzten 14 Jahren in der BPE/BAQ kein höheres Letalitätsrisiko als die Vaginalgeburt.

Angesichts dieses einzigen Müttersterbefalls bei elektiver Sectio kann derzeit nur von einem Trend gesprochen werden. Für gesicherte Aussagen wären wesentlich größere Sectio-kollektive, z. B. aus weiteren Bundesländern, erforderlich. Es lässt sich allerdings nicht sicher ausschließen, dass das reale mütterliche Letalitätsrisiko bei Sectio caesarea infolge »underreporting« und/oder bisher nicht erfasster »später MSTF nach Schnittentbindung« möglicherweise etwas höher als angegeben liegen könnte. Auch kann sich, je nach künftiger Entwicklung des Letalitätsrisikos bei Sectio und Vaginalgeburt, die aktuelle Relation zugunsten des einen oder anderen Entbindungsverfahrens verschieben.

■ **Tab. 58.5.** Mütterliches Sectiomortalitäts- und -letalitätsrisiko in der Bayerischen Perinatalerhebung (BPE) und der Qualitätssicherung Geburtshilfe (BAQ) unter Verwendung der MSTF-Daten der Einzelfalluntersuchungen in Bayern der BGGF (Bayerische Gesellschaft für Geburtshilfe und Frauenheilkunde)

	1983–1988	1989–1994	1995–2000	2001–2008
Schwangere (BPE/BAQ)	570.950	655.765	670.059	826.123
■ Sectio	82.897	107.803	129.515	237.594
Sectiomortalität (BGGF)	0,48‰ (n=40)	0,24‰ (n=26)	0,27‰ (n=35)	0,11‰ (n=25)
■ MSTF in zeitlichem Zusammenhang	1:2.000	1:4.100	1:3.700	1:9.500
■ NGSTF nach Sectio	4	4	2	6
Sectioletalität (BGGF)	0,23‰ (n=19)	0,13‰ (n=14)	0,039‰ (n=5)	0,017‰ (n=4)
■ MST in ursächlichem Zusammenhang	1:4.400	1:7.700	1:25.900	1:59.300

Tab. 58.6. Mütterliches Mortalitäts- und Letalitätsrisiko bei Vaginalgeburt in der Bayerischen Perinatalerhebung (BPE) und der Qualitätssicherung Geburtshilfe (BAQ) unter Verwendung der MSTF Daten der Einzelfalluntersuchungen in Bayern der BGGF (Bayerische Gesellschaft für Geburtshilfe und Frauenheilkunde)

	1983–1988	1989–1994	1995–2000	2001–2008
Schwangere (BPE/BAQ)	570.950	655.765	670.059	826.123
— Vaginalgeburten	488.053	547.962	540.544	588.529
Mortalität bei Vaginalgeburt (BGGF)	0,053‰ (n=26)	0,028‰ (n=15)	0,037‰ (n=20)	0,019‰ (n=11)
— MSTF in zeitlichem Zusammenhang	1:18.800	1:36.500	1:27.000	1:53.500
Letalität bei Vaginalgeburt (BGGF)	0,033‰ (n=16)	0,024‰ (n=13)	0,017‰ (n=9)	0,010‰ (n=6)
— MSTF in kausalem Zusammenhang	1:30.500	1:42.200	1:60.100	1:98.000

2000–2006 starben in Österreich bei 118.677 Schnittentbindungen 15 Frauen während oder innerhalb von 42 Tagen nach dem Eingriff (Beck u. Vutuc 2008). Die Sectiofrequenz stieg in Österreich von 17,2% (2000) auf 25,8% und lag 2008 bereits bei 28% (Statistik Austria 2009). Trotz dieser Zunahme blieb 2003–2006 die Zahl der Sectio-MSTF mit 2 Frauen pro Jahr konstant. Die Sectiomortalität betrug in Österreich 2000–2006 0,11‰ (1 NGSTF infolge Polytrauma und 1 Sectio in mortua nicht mitgezählt) und entsprach damit einem MSTF auf 9.100 Kaiserschnitte (Bayern 2000–2008 ebenfalls 0,11‰). 3 der Sectio-MSTF waren durch operations- oder anästhesiebedingte Komplikationen verursacht. Dies ergibt eine Sectioletalität von 0,025‰ (Bayern 2000–2008 0,017‰) oder einem MSTF in kausalem Zusammenhang mit einer Sectio auf 40.000 Schnittentbindungen (Beck u. Vutuc 2008). Damit ist zum ersten Mal ein externer Leistungsvergleich zwischen Bayern und Österreich möglich. Beide Länder weisen hervorragende, praktisch identische klinische Resultate aus.

In den CEMD 1997–1999 errechnete Hall aus der geschätzten Zahl der Schnittentbindungen und Vaginalgeburten in Großbritannien und der Anzahl der direkten MSTF bei den beiden Entbindungsverfahren das Sterblichkeitsrisiko Vaginalgeburt vs. Sectio caesarea (Hall 2001). Gegen diese andere Art der Berechnung des mütterlichen Sterblichkeitsrisikos bei Sectio caesarea im Vergleich zur Vaginalgeburt wurde von uns eingewandt, dass keinesfalls alle direkten MSTF bei und nach Sectio dem Eingriff zur Last gelegt werden können und dürfen (► Kap. 58.6.3) und dass das von Hall angegebene Sterblichkeitsrisiko bei der Schnittentbindung damit nicht der realen mütterlichen Gefährdung entspricht (Welsch 2004b).

Entgegen langjähriger bisheriger Praxis fehlte im CEMD 2000–2002 erstmals ein eigenes Kapitel »Caesarean section« wie der 2001 von Hall verfasste Beitrag. Lewis weist im Einführungsreferat ausdrücklich darauf hin, dass »the simple mortality rates calculated according to method of delivery, shown in Table 1.11 (wie bei Hall), should be interpreted with caution and require further study and interpretation before any meaningful conclusion can be drawn« (CEMACH 2004). Auch im CEMD 2003–2005 fehlen Angaben zur Anzahl der im United Kingdom durchgeführten Schnittentbindungen und zum aktuellen mütterlichen Sterblichkeitsrisiko bei der

Sectio (CEMACH 2007). Für die BPE/BAQ gibt es die erwähnte Aufschlüsselung nach Mortalität und Letalität bei Vaginalgeburt und Sectio caesarea bereits seit 1983 (Welsch 1997b, 2004b).

58.6.5 Entbindungsort BAQ 2001–2006

Die amtliche Todesursachenstatistik der Jahre 2001–2006 weist für Bayern 28 postpartale MSTF aus. 26 dieser gestorbenen Mütter waren in geburtshilflichen Abteilungen und Kliniken entbunden worden, die an der QSG der BAQ teilnehmen.

Für die Jahre 2001–2006 wurde nach 1995–2000 (Welsch 2004b) zum 2. Mal der prozentuale Anteil der Kliniktypen am Gesamtgeburtenkollektiv der BAQ (n=621.238) dem prozentualen Anteil am Kollektiv der gestorbenen Mütter (n=26) gegenübergestellt und die MSTF weiter nach Entbindungsmodus, Letalität und Mortalität (direkt und indirekt) differenziert (► Tab. 58.7); in Klammern die prozentualen Vergleichszahlen für die Jahre 1995–2000. Seit 2007 werden die **geburtshilflichen Kliniken/Abteilungen** in der BAQ wie folgt untergliedert:

- L1: Perinatalzentren Level I;
- L2: Perinatalzentren Level II;
- L3: perinatologische Schwerpunktkliniken;
- L4: sonstige hauptamtlich geleitete Abteilungen;
- L5: Belegabteilungen ≥ 500 Geburten/Jahr;
- L6: Belegabteilungen ≤ 499 Geburten/Jahr.

58.6.6 Nicht gestationsbedingte Sterbefälle 2001–2008

Nicht gestationsbedingte Sterbefälle (NGSTF) werden in der Bundesrepublik bisher in der amtlichen Todesursachenstatistik nicht ausgewiesen. Seit 1987 werden in Bayern NGSTF durch das Bayerische Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung manuell erfasst, soweit dies den ärztlichen Todesbescheinigungen zu entnehmen ist. Über die NGSTF der Jahre 1987–2000 (n=78) wurde bereits früher berichtet (Welsch

■ **Tab.58.7.** Qualitätssicherung Geburtshilfe (BAQ) 2001–2006: Müttersterbefälle post partum in Relation zu Geburtenzahlen, Entbindungsort und Klinikstrukturen (in Klammern Vergleichszahlen BPE/BAQ 1995–2000)

Geburten/Jahr	Belegkliniken		Chefarztkliniken			Universitätskliniken
	<500	≥500	<500	500–999	≥1.000	
Geburten 2001–2006 (BAQ): n=621.238	104.304	74.499	45.659	114.073	237.479	45.224
■ Prozentualer Anteil	16,8 (13,6)	12,0 (19,9)	7,3 (5,1)	18,4 (18,5)	38,2 (36,7)	7,2 (6,3)
■ Müttersterbefälle	7	1	2	7	8	1
■ Prozentualer Anteil	27 (13)	4 (20)	8 (3)	27 (14)	31 (35)	4 (12)
Sectio caesarea						
■ Letalität	2	1	–	–	–	–
■ Mortalität direkt	2	–	1	5	6	–
■ Mortalität indirekt	1	–	–	2	–	1
Vaginalgeburt						
■ Letalität	1	–	1	–	2	–
■ Mortalität direkt	1	–	–	–	–	–
■ Mortalität indirekt	–	–	–	–	–	–

1997a, b, 2004b). 27 NGSTF der Jahre 2001–2008 lagen folgende Todesursachen zugrunde:

- Suizide: n=4: 1-mal Fenstersturz (8. Schwangerschaftsmonat); 1-mal Erhängen (4 Wochen nach Abort); 1-mal Vergiftung (3.–4. Schwangerschaftsmonat); 1-mal Sprung vor Zug (32 Tage nach Zwillingssectio). 1983–2008 gab es insgesamt 18 Suizide während der Gestation.
- Unfälle: n=14 (alle Frauen schwanger): 12-mal Verkehrsunfall (3-mal Exitus nach Notsectio); 1-mal Rauchvergiftung; 1-mal vom Zug erfasst.
- Intoxikation: n=4: 2-mal Drogen (1-mal grav.; 1-mal Zustand nach Interruptio 2 Tage zuvor); 1-mal Alkohol (grav.); 1-mal Medikamente (Zustand nach Sectio).
- Malignome: n=2: 1-mal metastasierendes Magenkarzinom (Zustand nach Sectio); 1-mal infratentorieller Hirntumor mit Hirnstammeinklemmung und Hirntod (22. SSW).
- Mord: n=3 (alle grav.).

In den CEMD 2003–2005 sind bei 2.114.004 »maternities« 52 »coincidental deaths« ausgewiesen (CEMACH 2007). Vergleiche sind infolge teilweise anderer Zuordnungskriterien (► Kap. 58.5.1) hier nur bedingt möglich.

58.6.7 Späte Müttersterbefälle 2001–2008

In den Jahren 2001–2008 enthielten in Bayern 13 Todesbescheinigungen (seit 01.07.2001 Zusatzfragen in der amtlichen ärztlichen Todesbescheinigung für Bayern geändert; ■ Abb. 58.1) einen Hinweis auf eine Gestation zwischen 43 Tagen und 1 Jahr vor Todeseintritt.

Todesursachen waren:

- Miliartuberkulose 48 Tage post partum.
- Tuberoöse Hirnsklerose 5 Monate nach Notsectio wegen vorzeitiger Plazentalösung.
- Myokardinfarkt 45 Tage post partum.
- Suizid (Ertrinken) 2,5 Monate nach Sectio; Wochenbettsdepressionen, nach 1. Suizidversuch (Verschlucken von Nadeln) zeitweise stationäre psychiatrische Therapie.
- Dilatative Kardiomyopathie 6,5 Monate post partum.
- Tot aufgefunden, Todesursache makroskopisch »nicht restlos zu klären«, Sectio 8 Monate zuvor.
- Herz-Kreislauf-Stillstand unklarer Genese 7 Monate post partum.
- Tot aufgefunden, Myokardfibrose 6 Monate post partum.
- Exitus in tabula bei beiseitiger Lungentransplantation 3½ Monate nach Sectio wegen Pneumonie und schwerem postpartalem ARDS.
- Tot aufgefunden, akute lymphozytäre Myokarditis, Sectio 4 Monate zuvor.
- Postpartale Kardiomyopathie, Sectio 4 Monate zuvor.
- Pneumonie, Sepsis, akutes Leber- und Nierenversagen, dilatative Kardiomyopathie, Sectio 3 Monate zuvor.
- CMV Pneumonie, pulmonale Insuffizienz 44 Tage nach Sectio.

Bei künftigen Einzelfalluntersuchungen sollte vermehrt auch auf späte MSTF geachtet werden. Voraussetzung für eine bessere Erfassung später MSTF ist eine Änderung der amtlichen Todesbescheinigung entsprechend. ■ Abb. 58.1. In den CEMACH 2003–2005 wurde über 207 »late maternal deaths« berichtet: 11 »direct«, 71 »indirect« und 125 »coincidental deaths« (2007).

58.7 Ärztliche und organisatorische Empfehlungen

Bei allen mütterlichen Sterbefällen intra graviditatem, innerhalb von 42 Tagen sowie bis zu einem Jahr nach Ende der Schwangerschaft (»late maternal deaths«) ist in ärztlichen To-

desbescheinigungen eine exakte Dokumentation bezüglich stattgehabter Gestation dringend notwendig. Falls irgend möglich, sollte die Zustimmung der Angehörigen für eine klinische Obduktion eingeholt werden. Bei ungeklärter Todesursache oder Verdacht auf unnatürlichen Tod ist eine gerichtsmmedizinische Obduktion zu beantragen.

Einige Hinweise zur eventuellen Verhütung von Müttersterbefällen

■ Thromboembolien

Bei Thrombose-/Embolieerkrankung in der Eigen- oder Familienanamnese: hämostasiologische Abklärung, ggf. risikoadaptierte, individuell dosierte Antikoagulanzenprophylaxe intra graviditatem und/oder post partum [s. DGGG-Kurzfassung der AWMF-S3-Leitlinie »Prophylaxe der venösen Thrombose« (2009)]. Bei extremer Adipositas erscheint zur Thromboseprophylaxe eine Verdoppelung der Heparindosierung ratsam (bisher nicht evidenzbasiert). Hohes Thromboserisiko bei Zustand nach Herzklappenersatz. Hier und bei akuter venöser Thromboembolie in der aktuellen Schwangerschaft gelten gesonderte Empfehlungen [s. AWMF-DGGG-S2-Leitlinie »Diagnostik und Therapie der Bein- und Beckenvenenthrombose und der Lungenembolie« (2008)].

Stärkere Dyspnoe intra graviditatem ist möglicherweise das einzige subjektive Symptom einer abgelaufenen kleineren Lungenembolie. In solchen Fällen Kompressionssonographie im Bereich der unteren Extremitäten und D-Dimer-Test. Bei positiven Befunden Aufklärung der Schwangeren, ggf. radiologische Ausschlussdiagnostik mit Mehrzeilenspiral-CT.

Bei Vorliegen gravierender Risikofaktoren (z. B. BMI >30!) Fortführung der medikamentösen Thromboseprophylaxe mit niedermolekularen Heparinen für die Dauer des erhöhten Risikos bzw. bis zu 6 Wochen post partum.

■ Hämorrhagien

S1-Leitlinie der DGGG »Diagnostik und Therapie peripartaler Blutungen« unbedingt beachten (DGGG 2008)!

– Vaginalgeburt

Bei erhöhtem postpartalem Blutverlust (>500 ml) sofortiger Facharzttruf, rechtzeitiger Prostaglandineinsatz. Bei Versagen anderer Maßnahmen (s. Leitlinie) rechtzeitige Indikation zur Hysterektomie. Auf ausreichende Erythrozytenkonzentrat- bzw. Blutzufuhr achten und dringen. Die Leitlinie enthält empirische Grenzwerte für die Substitution von Erythrozyten, Thrombozyten und Gerinnungsfaktoren. Ein interdisziplinäres Protokoll zur Therapie intra- und postpartaler Blutungen sollte in jeder Abteilung verfügbar sein und in Zusammenarbeit mit Blutbank und Labor regelmäßig aktualisiert und diskutiert werden (CEMACH 2004).

– Sectio caesarea

Bei postpartaler Bolusgabe von Oxytozin darf, ebenso wie nach Vaginalgeburten, eine Dosis von maximal 5 IE, langsam injiziert, nicht überschritten werden, da bei höherer Dosierung (z. B. 10 IE) und rascher Injektion gravie-

rende Blutdruckabfälle, insbesondere bei kardiovaskulären Vorerkrankungen, beobachtet wurden (National Institute of Clinical Excellence, Scottish Executive Health Department, Department of Health, Social Services and Public Safety Northern Ireland 2001). Engmaschige kompetente postoperative mütterliche Überwachung (Blutdruck-, Puls-, Labor-, Blutungs- und Funduskontrollen) bei genauer Abgrenzung der jeweiligen Zuständigkeitsbereiche (S1-Leitlinie »Zur Frage der postoperativen Überwachung von Kaiserschnittpatientinnen«, DGGG 2008).

■ Placenta praevia im Zustand nach Sectio caesarea.

Insbesondere in Kombination mit einer Placenta accreta/increta/percreta – und nicht die Uterusruptur (in Bayern seit 1988 kein MSTF infolge Uterusruptur) – ist die quoad vitam gefährlichste Spätkomplikation nach vorausgegangener Schnittentbindung. Bei Plazentalokalisation im Narbenbereich kann in Abhängigkeit von der Anzahl der vorausgegangenen Schnittentbindungen in bis zu 40% eine Placenta accreta vorliegen (ACOG 2002). In Einzelfalluntersuchungen finden sich immer wieder MSTF bei Placenta praevia im Zustand nach Sectio (CEMACH 2003–2005: n=3; eigene Daten 2001–2008: n=3). Deshalb wird auch für diese Hochrisikogruppe ein definitiver Behandlungsplan gefordert, der in jeder Abteilung schriftlich vorliegen sollte (CEMACH 2004; s. auch S1-Leitlinie »Plazentationsstörungen bei Status nach Sectio«, Arbeitsgemeinschaft Medizinrecht 2008a).

Wichtige Maßnahmen: Sorgfältige sonographische Plazentalokalisation bei Zustand nach Sectio. Bei nachgewiesener Placenta praevia oder tiefem Plazentasitz weitere Abklärung bezüglich Placenta accreta/increta/percreta und/oder intrazervikaler Plazentalokalisation mittels Farbdoppler zwingend geboten; bei zweifelhaften Befunden MRT. Pränatale Hospitalisierung ausschließlich in Schwerpunktkliniken mit kontinuierlicher Verfügbarkeit ausreichender Mengen an Blutderivaten rund um die Uhr. Zeitpunkt der stationären Aufnahme in Absprache mit der Entbindungsklinik. Aufklärung der Schwangeren über erhöhtes Blutungsrisiko, die indizierte Re-Sectio und weitere ggf. notwendige therapeutische Behandlungsmaßnahmen (medikamentös, chirurgisch, radiologisch) einschließlich evtl. erforderlicher Hysterektomie. Bei pränataler Hospitalisierung vorsorgliche, bei Notfallaufnahme sofortige Bereitstellung von 4 ausgetesteten Erythrozytenkonzentraten bzw. Blutkonserven (National Institute of Clinical Excellence, Scottish Executive Health Department, Department of Health, Social Services and Public Safety Northern Ireland 2001).

Alternativen zur Standardsectio: Uteruseröffnung im plazentafreien Bezirk. Bei erfülltem Kinderwunsch primäre Sectiohysterektomie, insbesondere bei Verweigerung von Bluttransfusionen. Bei präoperativ bekannter Placenta accreta/increta und insbesondere percreta Sectio mit Belassung der Plazenta in situ möglich mit oder ohne anschließende Methotrexattherapie. Allerdings muss dabei ein ca. 30%iges Nachblutungs- bzw. Endometritis-/Sepsisrisiko in Kauf genommen werden. Bei Sepsisverdacht umgehende sekundäre Hysterektomie.

Nur ein erfahrener Operateur sollte die erforderlichen Eingriffe durchführen. Rechtzeitige Indikationsstellung zur lebensrettenden Hysterektomie, insbesondere bei Placenta accreta/increta oder Placenta praevia cervicalis. Blutbildkontrolle am Ende der Sectio. Lückenlose postoperative Überwachung der Wöchnerin durch kompetentes Personal.

— Sepsis

Auch wenn nach 4 postpartalen A-Streptokokkensepsisodesfällen im Anschluss an Vaginalgeburten 1997 und 1998 in den Jahren 2001–2008 nur 1 postpartaler Sepsis-MSTF in Bayern beobachtet wurden, sollte bei entsprechender Kreislaufsymptomatik (Hypotonie, Tachykardie), bei Unruhe, Schmerzen, schwerem Krankheitsgefühl, hohem CRP trotz möglicherweise fehlenden Fiebers und fehlender Leukozytose immer frühzeitig differenzialdiagnostisch auch an eine beginnende Sepsis gedacht werden. Umgehende Verlegung auf die Intensivstation, sofortige Antibiotikagabe nach Materialgewinnung für mikrobiologische Abklärung.

Perioperative Antibiotikaprophylaxe bei Schnittentbindung ist bei primärer wie sekundärer Sectio uneingeschränkt zu empfehlen (s. Cochrane perinatal Database).

Tipp

Kasuistischer Hinweis zur Sichelzellanämie: Interdisziplinäre Kooperation mit kompetenten Hämatologen ist zwingend erforderlich! Bei der extrem seltenen Kombination Sichelzellanämie + Gravidität im deutschsprachigen Raum unbedingt auf die US-amerikanischen Behandlungsstrategien zurückgreifen (Samuels 2002). In den USA kommt auf ca. 500 Entbindungen farbiger Mütter 1 Fall von Sichelzellanämie; die Letalitätsszahlen differieren erheblich in Abhängigkeit von der Therapiequalität.

Regionale landesweite Einzelfalluntersuchungen bei möglichst allen mütterlichen Sterbefällen im Verlauf der Gestation sollten je nach örtlichen Gegebenheiten auf freiwilliger Basis in allen Ländern bzw. Bundesländern durchgeführt werden, z. B. im Auftrag regionaler Fachgesellschaften.

Literatur

- ACOG Committee opinion Nr 266 (2002) Placenta accreta. *Obstet Gynecol* 99: 169–170
- Arbeitsgemeinschaft Medizinrecht in der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) (2008a) Plazentationsstörungen bei Status nach Sectio. [www.dggg.de/Leitlinien] Leitlinien der Gynäkologie und Geburtshilfe, Bd IV: 131–135. Kramarz, Berlin
- Arbeitsgemeinschaft Medizinrecht in der DGGG (2008b) Zur Frage der postoperativen Überwachung von Kaiserschnittpatientinnen. www.dggg.de/Leitlinien. Leitlinien der Gynäkologie und Geburtshilfe, Bd IV: 137–141. Kramarz, Berlin
- DGGG (2008) Diagnostik und Therapie der Bein- und Beckenvenenthrombose und der Lungenembolie. www.dggg.de/Leitlinien/aktuelle-Leitlinien. Leitlinien der Gynäkologie und Geburtshilfe, 2. Aufl. Kramarz, Berlin (im Druck)
- DGGG (2009) Kurzfassung der AWMF S3-Leitlinie Prophylaxe der venösen Thrombose. www.dggg.de/Leitlinien/aktuelle-Leitlinien. Leitlinien der Gynäkologie und Geburtshilfe, 2. Aufl. Kramarz, Berlin (im Druck)
- Atrash HK, Alexander S, Berg CJ (1995) Maternal mortality in developed countries: Not just a concern of the past. *Obstet Gynecol* 86: 700–705

- Beck A, Vutuc C, Friedl HP (1991) Müttersterbefälle in Österreich 1975–1989 *Gynäkol Rundsch* 31 (Suppl 2): 166–169
- Beck A, Vutuc C (2008) Die Entwicklung der mütterlichen Mortalität in Österreich. *Frauenarzt* 49: 21–26
- Bouvier-Colle MH, Varnoux N, Costes P, Hatton F (1991) Reasons for the underreporting of maternal mortality in France, as indicated by a survey of all deaths among women in childbearing age. *Int J Epidemiol* 20: 717–721
- Chamberlain G (2001) Maternal mortality. In: Chamberlain G, Steer P (eds) *Turnbull's obstetrics*, 3rd edn. Churchill Livingstone, London, pp 741–752
- Confidential Enquiry into Maternal and Child Health [CEMACH] (2007) *Saving Mothers Lives: Reviewing maternal deaths to make motherhood safer 2003–2005: 7th Report of the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the UK.* [www.cemach.org.uk] Interface, Bristol
- Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (1995) ICD-10 Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Bd II Regelwerk. Version 1,0. Urban & Schwarzenberg, München Wien Baltimore, S 168–171. Version 2006 Stand Dezember 2006, DIMDI, Köln.
- DGGG (2008) Interdisziplinäre Expertenkommission: Diagnostik und Therapie peripartaler Blutungen. www.dggg.de/Leitlinien. Leitlinien der Gynäkologie und Geburtshilfe Bd III: 173–195. Kramarz, Berlin
- Dietel H, Keding G (1980) Müttersterblichkeit – Was brachte uns die Senkung? Ergebnisse der Hamburger Landesstatistik 1973–1977. *Geburtsh Frauenheilkd* 40: 487–495
- Dunn PM, McIlwaine G (1996) Perinatal audit prenatal and neonatal medicine 1: 160–194
- Fritsche U, Knopf H (1989) Stand und Entwicklung der peripartalen Mortalität in der DDR. *Zentralbl Gynäkol* 111: 1160–1168
- Gissler M, Berg C, Bouvier-Colle M-H, Buekens P (2004) Methods for identifying pregnancy associated deaths: population-based data from Finland 1987–2000. *Pädiatric Perinat Epidemiol* 18: 448–455
- Hall HM (2001) Caesarean section. National Institute of Clinical Excellence, Scottish Executive Health Department, Department of Health, Social Services and Public Safety Northern Ireland: Why mothers die 1997–1999 The confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom. RCOG Press, London, pp 317–322

- Huch A, Chaoui R, Huch R (2001) Sectio caesarea. Uni-Med, Bremen
- Karimian-Teherani D, Haidinger G, Waldhoer T, Beck A, Vutuc C (2002) Under-reporting of direct and indirect obstetrical deaths in Austria 1980–1998. *Acta Obstet Gynecol Scand* 81: 323–327
- Maier K (1992) Geburtshilfliche Praxis im ländlichen Raum Westafrikas: Bedingungen und Konsequenzen der Sectio caesarea am Regionalkrankenhaus von Dori (Bukina Faso). Inaugural Dissertation, Univ Heidelberg
- Meili G, Huch R, Huch A, Zimmermann R (2003) Mütterliche Mortalität in der Schweiz 1985–1996. *Gynäkol Geburtshilf Rundsch* 43: 158–165
- National Institute of Clinical Excellence, Scottish Executive Health Department, Department of Health, Social Services and Public Safety Northern Ireland (2001) Why mothers die 1997–1999. The confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom (CEMD). RCOG Press, London
- Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (2004) Thromboprophylaxis during pregnancy, labour and after normal vaginal delivery. Guideline No 25. London. www.rcog.org.uk.
- Salanave B, Bouvier-Colle MH, Varnoux N, Alexander S, Macfarlane A and the MOMS group (1999) Classification differences and maternal mortality: a European study. *Int J Epidemiol* 28: 64–69
- Samuels Ph (2002) Hematologic Complications of Pregnancy. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL (eds) *Obstetrics*, 4th edn Churchill Livingstone, New York Edinburgh London, pp 1180–1182
- Schuitmaker N (1998) Safe motherhood. Confidential enquiries into maternal deaths in the Netherlands 1983–1992. Pasmans, Den Haag
- Statistik Austria (2008) Jahrbuch der Gesundheitsstatistik 2007. Verlag Österreich, Wien
- Welsch H (1997a) Müttersterblichkeit während Schwangerschaft und post abortum. *Gynäkologe* 30: 682–693
- Welsch H (1997b) Müttersterblichkeit während Geburt und Wochenbett bei vaginaler Entbindung und Sectio caesarea. *Gynäkologe* 30: 742–756
- Welsch H, Krone HA, Wisser J (2004a) Maternal mortality in Bavaria between 1983–2000. *Am J Obstet Gynecol* 191: 04–308
- Welsch H (2004b) Müttersterblichkeit. In: Schneider H, Husslein P, Schneider KTM (Hrsg) *Die Geburtshilfe*. 2. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 1058–1071
- World Health Organization WHO (2003) Maternal mortality in 2000: Estimates developed by WHO, UNICEF and UNFPA. WHO, Geneva
- World Health Organization WHO (1998) World health statistic annual 1996. WHO, Geneva