

Zur Epidemiologie des plötzlichen Säuglingstodes (Sudden Infant Death Syndrome, SIDS) im Lübecker Raum *

Katamnestische Untersuchungen an 155 von 1971 bis 1981 beobachteten Fällen

V. Dittmann und O. Pribilla

Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Hochschule Lübeck,
Kahlhorststr. 31-35, D-2400 Lübeck, Bundesrepublik Deutschland

Epidemiology of the Sudden Infant Death Syndrome in the Area of Lübeck

A Retrospective Study of 155 Cases Observed from 1971 to 1981

Summary. The 155 cases of SIDS investigated at the Institut für Rechtsmedizin of the Medizinische Hochschule in Lübeck (northern part of the Federal Republic of Germany) between 1971 and 1981 have been analysed retrospectively under epidemiological aspects. The incidence was 2.17 cases of SIDS/1,000 live-born babies, 63.9% were male, 79.3% of the infants died during the first 6 months of life with a clear peak in the 2nd month. There was no seasonal accumulation; 68.4% of the infants died between 8.00 p.m. and 8.00 a.m., in 75% the socio-economic factors were inconspicuous, but we observed a significantly higher incidence of infants from mothers younger than 25 years.

In 58% of our cases no signs of illness or changed behaviour had been observed during the 48 h before death. The results of our study are compared with the literature and discussed with special regard to a possible prevention.

Key word: Sudden Infant Death Syndrome (SIDS), epidemiology

Zusammenfassung. Alle 155 von 1971-1981 am Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Hochschule Lübeck obduzierten SIDS-Fälle wurden in eine retrospektive Studie einbezogen. Die relative Häufigkeit des SIDS betrug 2,17/1000 Lebendgeborene, 63,9% waren Knaben, der Gipfel der Sterblichkeit lag im zweiten Lebensmonat, auf das erste Lebenshalbjahr entfielen 79,3%. Eine deutliche jahreszeitliche Häufung konnte nicht gesichert werden,

* Herrn Prof. Dr. G. Schmidt, Heidelberg, zum 60. Geburtstag gewidmet
Sonderdruckanfragen an: Dr. V. Dittmann (Adresse siehe oben)

68,4% der Kinder starben zwischen 20.00 Uhr und 8.00 Uhr, 75% stammten aus geordneten häuslichen Verhältnissen, Kinder von Müttern unter 25 Jahren waren signifikant häufiger betroffen. In 58% der Fälle waren die überwiegend in Bauchlage tot aufgefundenen Säuglinge vor dem Tod völlig unauffällig gewesen. Die eigenen Befunde werden mit den Literaturangaben verglichen und besonders im Hinblick auf eine mögliche Prophylaxe diskutiert.

Schlüsselwort: Plötzlicher Säuglingstod, Epidemiologie

Einleitung

Der plötzliche und unerwartete Tod eines anscheinend normalen und gesunden Säuglings stellt ein dramatisches Ereignis für Eltern, Ärzte und Justizbehörden dar. Das Fehlen einer morphologisch eindeutig faßbaren Todesursache hat zahlreiche Autoren zur Aufstellung oft vager Hypothesen und Theorien über die Ätiologie und Pathogenese des SIDS veranlaßt. Insbesondere im angelsächsischen Sprachraum hat seit den 60er Jahren unseres Jahrhunderts eine verstärkte wissenschaftliche Bearbeitung dieses Problems begonnen. Eine erste internationale Konferenz fand 1963 in Seattle, Washington, USA statt (Wedgwood und Benditt 1964). Eine zweite 1969 (Bergman et al. 1970). Einen weiteren Fortschritt in der Diskussion brachte die 56. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin 1977 in Graz, bei der der plötzliche Tod im Kindesalter ein Hauptthema war (Althoff 1978). Es ist das Verdienst dieser Symposien, den plötzlichen Säuglingstod als eigenständiges Syndrom abgegrenzt zu haben. Die Bedeutung dieses Krankheitsbildes für die kindliche Mortalität wird ersichtlich, wenn man die geschätzte jährliche Anzahl der Fälle betrachtet:

Für die USA geben Striemer et al. (1969) 10000 bis 25000, für Groß-Britannien Cameron und Watson (1975) 1500–3000 und für die Bundesrepublik Deutschland Schmidt (1971) 2000–4000 Fälle an. Während aus allen Teilen der Welt zahlreiche Untersuchungen zur Epidemiologie des SIDS vorliegen, sind aus Deutschland in den letzten 10 Jahren nur wenige Arbeiten zu diesem Thema publiziert worden, u. a. von Althoff (1973, 1980), Köln und Aachen; Berg und Kijewski (1978), Niedersachsen; Berger (1980), Dresden; Hantschmann (1976), Düsseldorf; Weingärtner und Geissler (1975), Bezirk Halle, DDR. Die letzte Untersuchung für den Raum Schleswig-Holstein liegt 25 Jahre zurück (Haensch 1957), so daß uns eine Bearbeitung unter Berücksichtigung neuerer Erkenntnisse dringend notwendig schien. Es wäre wünschenswert, wenn weitere Untersuchungen aus anderen Regionen folgen würden, um statistisch zuverlässige Daten für ganz Deutschland zu erhalten und so dem erklärten Hauptziel unserer Forschungen, einer wirksamen Prophylaxe, näherzukommen.

Material und Methode

In die Untersuchung einbezogen wurden alle 155 im Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Hochschule Lübeck seit dessen Einrichtung vom 1. 4. 1971 bis zum 31. 12. 1981 obduzier-



Abb. 1. Übersichtskarte von Schleswig-Holstein. Untersuchte Region stark umrahmt

ten SIDS-Fälle. In diesem Zeitraum führten wir insgesamt 2829 Sektionen durch, plötzlich verstorbene Säuglinge machten 5,5% aller Obduktionen aus.

Das Einzugsgebiet des Instituts (siehe Abb. 1) umfaßt Lübeck sowie die Landkreise Ostholstein, Stormarn und Herzogtum Lauenburg. Neben der Großstadt Lübeck finden sich in den überwiegend landwirtschaftlich orientierten Landkreisen mehrere Kleinstädte mit kleiner und mittlerer Industrie, größere Industrieansiedlungen gibt es besonders im Hamburger Umland. Nach Angaben des Statistischen Landesamtes Schleswig-Holstein lebten 1976 in der untersuchten Region, die 23% der Fläche des Landes ausmacht, 745 877 Einwohner entsprechend 29% der Gesamtbevölkerung Schleswig-Holsteins. Einige Daten zu den klimatischen Verhältnissen (langjährige Mittelwerte für Lübeck nach Angaben des Statistischen Landesamtes): mittlere Lufttemperatur im Januar 0,1°C, im Juli 17,7°C, im Oktober 9,4°C. Zahl der Sonnentage 17, der Gewittertage 19, der Nebeltage 54, der Tage mit Windstärke 6 und mehr 74, der Bodenfrosttage 119 und der trüben Tage 133. Relative Luftfeuchtigkeit im Jahresdurchschnitt 80%, jährliche Sonnenscheindauer 1713 Stunden.

Das Institut für Rechtsmedizin der MHL ist die einzige Institution im untersuchten Gebiet, die forensisch-pathologisch arbeitet. Der plötzliche Tod eines Säuglings zieht in der Regel polizeiliche Ermittlungen nach sich. Dank guter Zusammenarbeit mit der Staatsanwaltschaft beim Landgericht Lübeck können wir sicher sein, daß alle den Ermittlungsbehörden bekannt gewordenen Fälle auch zur Obduktion gelangt sind. In allen Fällen lagen uns die

meist sehr ausführlichen Ermittlungsakten vor, regelmäßig wurden auch Klinikberichte und Unterlagen der behandelnden Haus- und Kinderärzte herangezogen. Nicht immer konnten jedoch vollständige Angaben zu allen untersuchten Parametern erhalten werden, so daß die 100% entsprechende Fallzahl gelegentlich unter 155 liegt. Die statistischen Vergleichswerte entnahmen wir den Statistischen Jahrbüchern Schleswig-Holstein 1971-1979. Für die letzten beiden Jahre lagen die entsprechenden Angaben noch nicht vor.

Zur Einordnung eines Säuglingstodesfalles als SIDS hielten wir uns an die international anerkannten Kriterien (Althoff 1980; Adelson und Kinney 1956; Bergman et al. 1970; Müller 1963). Alle Kinder verstarben plötzlich und unerwartet, sie wurden entweder tot im Bett gefunden, ohne daß erkennbare Krankheitszeichen vorausgingen, oder in der Anamnese fanden sich in den letzten 48 h lediglich banale Symptome.

Um perinatale Einflüsse auszuschalten, haben wir nur Säuglinge nach dem 7. Lebenstag einbezogen. Die Altersbegrenzung nach oben wird in der Literatur unterschiedlich gehabt. Wie Bergman et al. (1972), Cameron und Watson (1975) sowie Müller (1963) nahmen wir als Obergrenze das vollendete 2. Lebensjahr an.

Alle Fälle wurden vollständig seziert, stets wurden alle Organe eingehend histologisch untersucht. Die patho-morphologischen Befunde eines großen Teils unseres Materials wurden bereits ausführlich dargestellt (Dittmann 1980). Falls sich entsprechende Hinweise fanden, wurden auch toxikologische, mikrobiologische, serologische und klinisch-chemische Untersuchungen durchgeführt.

Ergebnisse

Häufigkeit

Weil bei vielen niedergelassenen Kollegen und Notärzten, die die meisten Todesbescheinigungen in unseren Fällen ausstellten, noch immer weitgehende Unkenntnis über das SIDS herrscht — siehe Abschnitt über Totenschein-diagnosen —, und da das SIDS bisher nicht in die ICD (International Classification of Diseases) aufgenommen wurde, läßt sich das wirkliche Vorkommen nur näherungsweise erfassen. Wir glauben aufgrund der Kenntnis der Verhältnisse in einer gut überschaubaren Region jedoch, daß unsere Werte der Realität nahekommen. Von 1972 bis 1979 registrierten wir im untersuchten Gebiet 120 SIDS-Fälle, im gleichen Zeitraum wurden 55088 Kinder lebend geboren, was einer SIDS-Rate von 2,17/1000 Lebendgeborene entspricht. Dabei war ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen: 1972-1975: 2,85%, 1976-1979 1,42%. Der Unterschied ist für den 95%-Vertrauensbereich signifikant. Betrachtet man die Großstadt Lübeck und die ländlichen Regionen getrennt, so zeigt sich:

Lübeck 1972-1979: 16923 Lebendgeborene, 48 SIDS entsprechend 2,83 SIDS/1000 Lebendgeborene;

Landkreise 1972-1979: 38165 Lebendgeborene, 72 SIDS entsprechend 1,88 SIDS/1000 Lebendgeborene.

Der Unterschied ist für $\alpha=0,10$ signifikant. Für die gesamte Bundesrepublik wären unter Verwendung unserer Häufigkeitswerte bei gegenwärtig ca. 600000 Lebendgeborenen jährlich mindestens 1300 SIDS-Fälle zu erwarten. In Schleswig-Holstein betrug die Spät- und Nachsterblichkeit (nach dem 7. Lebenstag bis einschließlich des 12. Lebensmonats Verstorbene) von 1972-1979 7,8 Gestorbene auf 1000 Lebendgeborene. Das SIDS macht demnach in unserem Bereich 26,9% der Säuglingssterblichkeit nach dem 7. Lebenstag aus.

Geschlechtsverteilung

Von den 155 Kindern waren 99 Knaben, entsprechend 63,9% bzw. einem Verhältnis männlich zu weiblich wie 1,77:1. Die Knabenübersterblichkeit betrifft jedoch nicht nur das SIDS, sondern die gesamte Säuglingsmortalität:

In Schleswig-Holstein starben von 1972–1979 3432 Säuglinge, davon waren 2010, entsprechend 58,8%, Knaben.

Altersverteilung

Abbildung 2 zeigt die Altersaufgliederung des eigenen Materials. Ein deutlicher Gipfel liegt im 2. Lebensmonat, das jüngste Kind war 11 Tage alt, das älteste 24 Monate. Auf die ersten 4 Lebensmonate entfielen 61,9% aller Fälle, im ersten Lebenshalbjahr starben 79,3% der Kinder.

Jahreszeitliche Verteilung

Abbildung 3 zeigt die Aufgliederung der 147 von 1972–1981 registrierten Fälle nach dem Sterbemonat. Eine deutliche jahreszeitliche Häufung ist nicht erkennbar. In der wärmeren Jahreshälfte von April bis September (70 Fälle) starben fast so viele Kinder am SIDS wie in der kälteren Jahreshälfte von Oktober bis März (77 Fälle).

Wochenverlauf

Im Verlauf der Woche (Abb. 4) sind statistisch signifikante Häufungen nicht erkennbar, die Tage mit der höchsten SIDS-Mortalität waren in unserem Material Montag und Samstag.

Verteilung im Tagesverlauf

Da der Todeseintritt beim SIDS in der Regel nicht beobachtet wird, ist eine genaue zeitliche Einordnung oft unmöglich. Wir haben aus dem Zeitpunkt der letzten Beobachtung des lebenden Kindes und den beim Auffinden festgestellten Leichenerscheinungen auf den wahrscheinlichen Todeszeitpunkt geschlossen. Bei der Verteilung der Fälle im Tagesverlauf fällt eine deutliche Häufung zwischen 2.00 Uhr und 8.00 Uhr auf.

Von 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr starben 31,6%,
von 20.00 Uhr bis 8.00 Uhr dagegen 68,4% der Kinder.

Eine Aufgliederung des Tages in drei gleichlange Abschnitte zeigt ein deutliches Überwiegen der Nachtzeit, so starben
von 00.00 Uhr bis 8.00 Uhr 58,1%,
von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr 20,0% und
von 16.00 Uhr bis 24.00 Uhr 21,9% der Kinder.

Soziale Verhältnisse

Zur Beurteilung der sozialen Situation einer Familie ist die Kenntnis vieler Faktoren notwendig. Manche Autoren – u. a. Jacobsen und Voigt (1956),

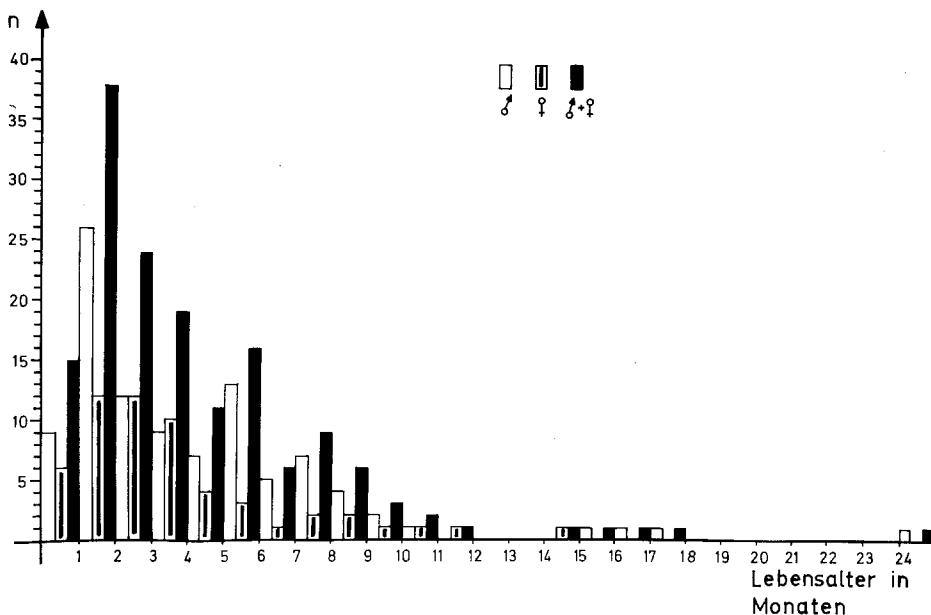


Abb. 2. Altersverteilung des eigenen Materials (n=155)

Striemer et al. (1969), Bergman et al. (1972) sowie Weingärtner und Geissler (1975) – teilen ihr Material nach Einkommensverhältnissen der Eltern ein. In mehreren anderen Arbeiten ist von „ungünstigen sozialen Umständen“ die Rede. Wir haben nur objektiv feststellbare Daten und Merkmale berücksichtigt. Eines der wichtigsten Kriterien ist u. E. der Pflegezustand des Kindes, wobei wir Bekleidung, Verschmutzung (Haar, Ohren, Fingernägel) und Zustand der Haut besonders im Windelbereich beurteilten. Von den 155 SIDS-Opfern wurden 130 (83,8%) als gut, 12 (7,7%) als mäßig und 13 (8,5%) als schlecht gepflegt eingestuft. Wir haben die häuslichen Verhältnisse als geordnet bezeichnet, wenn der Pflegezustand gut war und wenn keine ungünstigen Faktoren bekannt wurden. Dies war bei rund 75% der Kinder der Fall. Bei den anderen 25% fanden sich am häufigsten folgende Belastungen:

Sehr mangelhafte hygienische Verhältnisse; ungünstige Wohnverhältnisse; sehr geringes Einkommen; Eltern Alkoholiker, psychisch krank oder minderbegabt.

6,7% der eigenen Fälle betrafen Ausländerkinder. Von 1972–1979 betrug der Ausländeranteil an den Lebendgeburten in Schleswig-Holstein 6,4%. Diese Bevölkerungsgruppe wird demnach nicht häufiger vom SIDS betroffen, als ihrem Vorkommen entspricht.

Der zunächst subjektive Eindruck, daß die Kinder auffallend junger Mütter häufiger dem SIDS erliegen, konnte durch statistische Analyse bestätigt werden. Abbildung 5 zeigt die relative Häufigkeit der SIDS-Fälle von 1972–1979 (n=115) nach dem Lebensalter der Mutter zum Zeitpunkt der Geburt im Vergleich mit allen von 1972–1979 in Schleswig-Holstein geborenen Kindern (n=199801). Ein deutlicher Gipfel der SIDS-Fälle liegt bei den 18–20jährigen Müttern, bei der

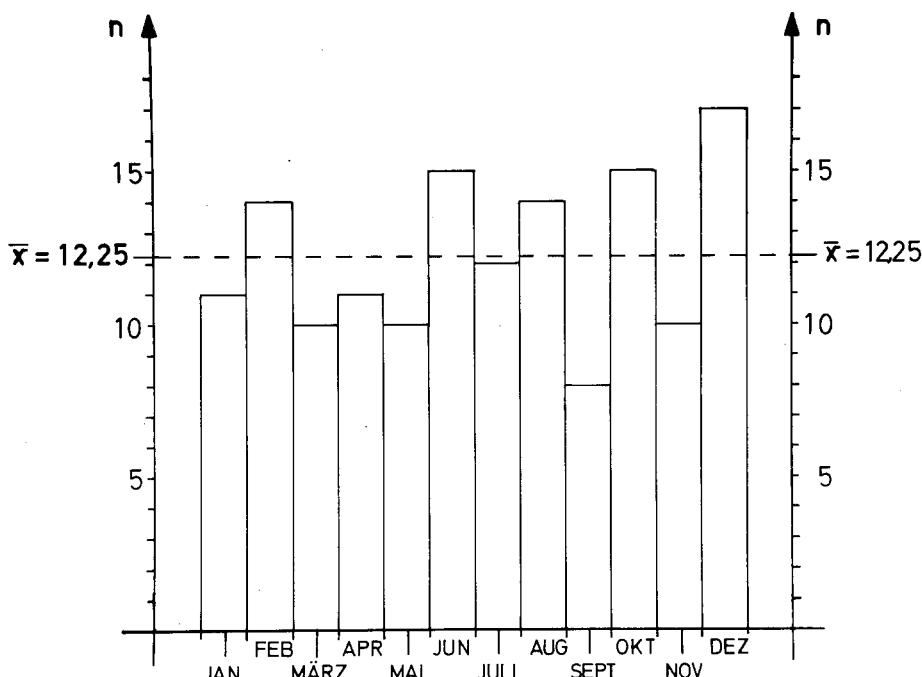


Abb. 3. Jahreszeitliche Verteilung ($n=147$)

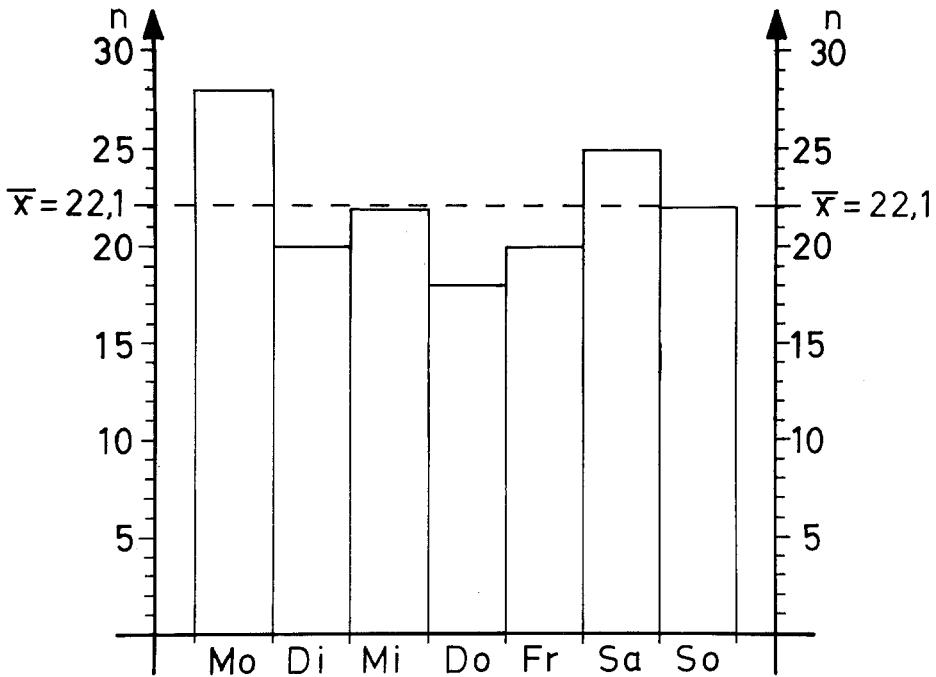
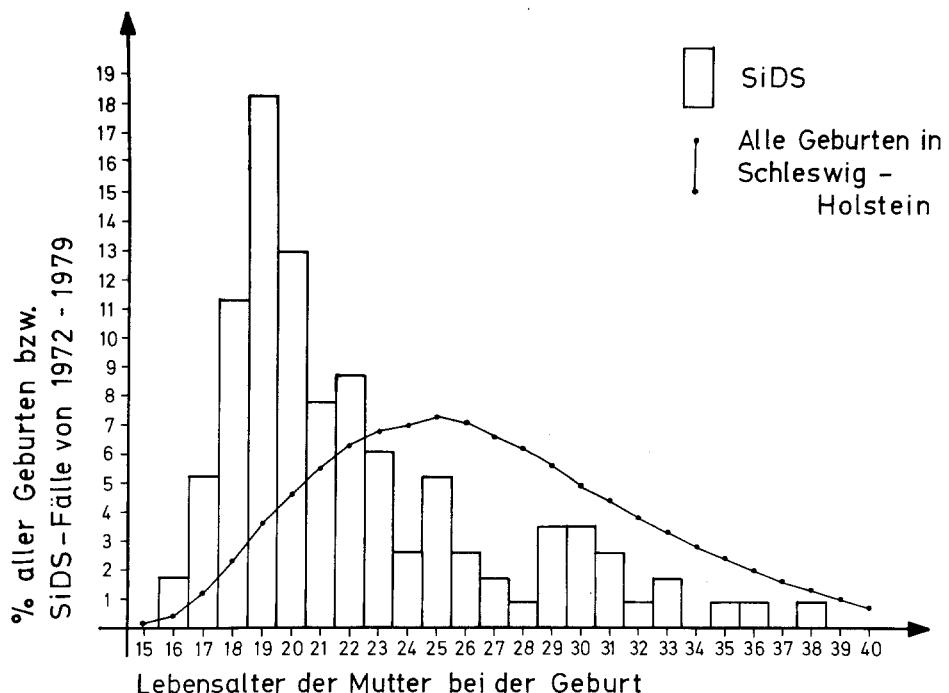
Grundgesamtheit aller Lebendgeborenen liegt die größte Häufigkeit bei den 25jährigen Müttern. Der Anteil der Kinder von Müttern unter 20 Jahren beträgt bei den SIDS-Fällen 36,5% gegenüber 7,4% in der Grundgesamtheit, bei den Kindern von Müttern unter 25 Jahren beträgt das Verhältnis 74,8% zu 37,7%. Für beide Wertepaare bestehen für den 99,9%-Vertrauensbereich signifikante Unterschiede.

Neunzehn der 120 von 1972–1979 von uns registrierten SIDS-Fälle waren nichteheliche Kinder entsprechend 15,8%. Die Nichtehelichenrate in ganz Schleswig-Holstein betrug in der gleichen Zeit 7,0%. Zwischen beiden Werten besteht für den 99,9%-VB ein signifikanter Unterschied.

Vergleicht man den relativen Anteil aller Geburten in Schleswig-Holstein von 1971–1979 nach der Lebendgeburtenfolge mit der prozentualen Verteilung der SIDS-Opfer in der Geschwisterreihe, so ergeben sich keine gravierenden Unterschiede bei den Erst- und Zweitgeborenen. Drittgeborene waren etwas häufiger in der SIDS-Gruppe als in der Gesamtpopulation (16,4% gegenüber 11,6%) vertreten, Kinder in 4. und höherer Position in der Geburtenfolge demgegenüber bei den SIDS-Opfern erheblich seltener (6,3% gegenüber 16,4%) in der Grundgesamtheit.

Schwangerschaft und Geburt

Bei 118 von 155 Frauen (76,1%) fanden sich keine Störungen während der Schwangerschaft und Geburt. In den restlichen 37 Fällen (23,9%) zeigten sich unter anderem die folgenden Besonderheiten:

Abb. 4. Verteilung im Wochenverlauf ($n=155$)Abb. 5. Relative Häufigkeit der eigenen SIDS-Fälle ($n=155$) und aller Geburten in Schleswig-Holstein im untersuchten Zeitraum in Beziehung zum Lebensalter der Mutter bei der Geburt

Frühgeburt (9%), Mehrlingsgeburten (5,1%), Erkrankung der Mutter in der Schwangerschaft wie Trauma, schwere Infekte, Operationen, Endometritis (3,9%).

Vorgeschichte

Bei 30% der SIDS-Opfer konnten mindestens 14 Tage vor dem Tode überstandene leichtere Erkrankungen gefunden werden, am häufigsten Infekte der oberen Luftwege und des Magen-Darm-Traktes.

Bei 90 Kindern (58,1%) war von den Pflegepersonen keine auffallende Veränderung vor dem Tode bemerkt worden.

Neunmal (5,8%) wurde der Todeseintritt beobachtet: Fast übereinstimmend berichteten die Mütter, daß ihnen die Säuglinge merkwürdig verändert, verlangsamt „wie schlaftrunken“ erschienen waren, angestrengt oder geräuschvoll geatmet und sich „steifgemacht“ hätten. Sodann habe die Atmung ganz ausgesetzt, die Kinder seien schlaff und leblos geworden, Gesicht und Lippen hätten sich bläulich verfärbt.

Sechsundfünfzig unserer SIDS-Opfer (36,1%) wiesen in den 48 h vor dem Tod Symptome leichterer Erkrankung auf, am häufigsten Zeichen banaler Infekte der oberen Luftwege (Husten, Schnupfen) und des Magen-Darm-Traktes, Trinkunlust, Erbrechen, Durchfall. Seltener wurde über vermehrtes oder verändertes Schreien berichtet.

Auffindungssituation

63,7% der plötzlich verstorbenen Säuglinge wurden im Kinderbett, 23,7% im Kinderwagen und 8,9% in den Ehebetten tot aufgefunden.

67,4% befanden sich in Bauchlage, Spuren von Erbrochenem wurden in 19,3% festgestellt. In 37,4% wurden frustrane Reanimationsversuche unternommen.

Die Analyse der Totenscheindiagnosen ergab folgendes Bild: „Ungeklärt“ 55,5%, „Ersticken“ 35,5%, „plötzlicher Kindstod“ 3,3%, „Infekt“ 4,5%. Bei der Diagnose „Ersticken“ fanden sich häufig noch die Zusätze „an Erbrochenem“, „unter der Bettdecke“, „in Bauchlage“.

Juristische Konsequenzen

85% der Ermittlungsverfahren wurden nach Kenntnisnahme der Obduktionsbefunde und der Ergebnisse der weiterführenden Untersuchungen (Histologie, Bakteriologie etc.) eingestellt. In 22 Fällen wurden wegen besonders verdächtiger oder ungewöhnlicher Umstände die Ermittlungsverfahren fortgeführt, zumeist wegen Verdachtes der fahrlässigen Tötung oder der fehlerhaften ärztlichen Behandlung. Diese Verfahren wurden sämtlich nach Erstattung schriftlicher Zusammenhangsgutachten eingestellt.

Diskussion

Die erstaunliche Übereinstimmung der Häufigkeitsangaben zum SIDS – siehe Tabelle 1 – in Untersuchungen aus sozio-kulturell und klimatisch stark unter-

schiedlichen Regionen überrascht und könnte bedeuten, daß diese Faktoren nur einen relativ geringen Einfluß haben.

Immerhin fanden jedoch ähnlich wie wir auch andere Autoren eine höhere SIDS-Rate in Großstädten als in den umgebenden ländlichen Bezirken, so z. B. Froggatt et al. (1971). Im Gegensatz dazu ermittelten Marcusson et al. (1968) für die DDR, daß die SIDS-Rate in Großstädten am geringsten sei. Der von uns gefundene hohe SIDS-Anteil von 26,9% der postneonatalen Säuglingssterblichkeit stimmt gut mit anderen Literaturangaben überein: Berger (1980): 27%; Marcusson et al. (1968): 28%; Froggatt et al. (1971): 33%.

Wie Tabelle 2 ausweist, sterben weltweit mehr Knaben am SIDS als Mädchen. Der von uns gefundene Wert (63,9%) liegt im oberen Bereich. Das Phänomen der Knabenübersterblichkeit betrifft zumindest in unserer Region die gesamte Säuglingsmortalität und kann bisher nicht befriedigend erklärt werden.

Bezüglich der Altersverteilung des SIDS stimmen fast alle jüngeren Untersuchungen überein: Weltweit wird ein Gipfel im 2.-4. Lebensmonat beobachtet. Es handelt sich bei diesem Lebensabschnitt offenbar um eine Periode, die zum plötzlichen Tod prädisponiert. Demgegenüber ist auffallend, daß im ersten Lebensmonat weniger SIDS-Fälle zu verzeichnen sind, obwohl sich postpartale Umstellungen des Organismus besonders stark auswirken müßten.

Die Angaben zahlreicher Autoren über eine jahreszeitliche Häufung in den Herbst- und Wintermonaten – u. a. Cameron und Watson (1975), Hildebrand (1966), Mahnke (1964), Striemer et al. (1969), Froggatt et al. (1971) und Wöckel und Raue (1961) – können wir gleich Althoff (1973, 1980) nicht bestätigen. Einen sicheren Zusammenhang des SIDS mit den in der kalten Jahreszeit gehäuft auftretenden Infekten (Müller 1963) vermögen wir nicht zu sehen.

Die überwiegende Mehrzahl unserer Fälle starb im Schlaf, der nach den neueren Theorien über zentrale Atemregulationsstörungen beim SIDS (u. a. Steinschneider 1970, 1972, 1975; Guilleminault et al. 1975; Guntheroth 1977; Kelly und Shannon 1979) eine wichtige Bedingung für den plötzlichen Todeseintritt ist. Über das gehäufte Auftreten der Fälle in der Nachtperiode – im eigenen Material starben zwischen 0.00 Uhr und 8.00 Uhr 58,1% – berichten auch Hildebrand (1966), Froggatt et al. (1968), Houstek et al. (1973) sowie Weingärtner und Geissler (1975).

In zahlreichen Veröffentlichungen wird über eine Prädominanz der „unteren sozialen Schichten“ beim SIDS berichtet: Froggatt et al. (1968, 1971), Bergman et al. (1972), Jacobsen und Voigt (1956), Striemer et al. (1969), Marcusson et al. (1968), Marshall (1972), Fedrick (1974a, b) und Cameron und Watson (1975). Müller (1963) stellt zu Recht fest, daß besonders in den älteren Arbeiten der höhere Anteil sozial schlechter Gestellter an der Gesamtbevölkerung nicht berücksichtigt wurde. Coe und Hartman (1960) sowie Althoff (1973, 1980) fanden ebenso wie wir keine vermehrte Beteiligung von Kindern aus „unteren sozialen Schichten“ beim SIDS. Der Anteil der Säuglinge aus „geordneten“ Verhältnissen betrug in unserem Untersuchungsgut 75%, bei Coe und Hartman (1960) 86,8%, bei Hildebrand (1967) 75% und bei Hantschmann (1976) 63,6%. Demgegenüber wollen Cameron und Watson (1975) bei 59% ihrer Fälle „unterdurchschnittliche“ häusliche Verhältnisse gefunden haben. Ebenso wie Althoff (1973, 1980) konnten auch wir beobachten, daß Kinder ausländischer Eltern nicht

Tabelle 1. Häufigkeitswerte des SIDS in der Literatur

Autoren	Gebiet	SIDS / 1000 Lebendgeb.
Houstek et al. (1973)	Prag	0,7
Houstek et al. (1973)	Mittelböhmen	1,0
Molz und Hartmann (1976)	Zürich	1,2
Kraus und Borhani (1972)	Kalifornien, USA	1,55
Hilton und Turner (1976)	West-Australien	2,15
Bergman et al. (1972)	King County, Washington, USA	2,32
Marcusson et al. (1968)	Ges. DDR	2,5
Froggatt et al. (1971)	Nordirland	2,8
Peterson (1966)	Seattle, King County, USA	2,87
Althoff (1973)	Köln	3,1
Striemer et al. (1969)	Cuyahoga County, Ohio, USA	3,12
Working Party for Early Childhood Deaths (1977)	Newcastle upon Tyne, GB	3,76

häufiger vom SIDS betroffen werden, als ihrem Vorkommen in der Gesamtbevölkerung entspricht. Auch Hantschmann (1976), Marcusson et al. (1978) und Wiedersberg et al. (1971) fanden, daß über 70% ihrer Fälle einen guten Pflegezustand aufwiesen.

Bereits 1959 haben Morrison et al. (1959) darauf hingewiesen, daß an der gesamten postneonatalen Sterblichkeit Säuglinge von sehr jungen Müttern vermehrt beteiligt waren. Auch für das SIDS sind mehrere Autoren zu gleichen Ergebnissen gelangt. Wir fanden von Müttern unter 25 Jahren einen Anteil von 74,8%, Cameron und Watson (1975) 71%, Wiedersberg et al. (1971) 50% sowie Froggatt et al. (1968) 55% gegenüber 32% in seiner Kontrollgruppe. Fedrick (1974a) gibt für Säuglinge von unter 25 Jahre alten Müttern innerhalb der ersten zwölf Lebenswochen ein dreimal so hohes Risiko, dem SIDS zu erliegen, an, wie für Kinder von älteren Müttern. Eine mögliche Erklärung für diese Erscheinung liegt nach unserer Auffassung darin, daß jüngere Mütter öfter unerfahren sind und Krankheitserscheinungen oder verändertes Verhalten bei ihren Kindern später als erfahrene Mütter oder gar nicht bemerken.

Ähnlich wie wir kommen mehrere andere Autoren zu dem Ergebnis, daß Nichteheliche eine höhere Beteiligung am SIDS aufweisen, als ihrem Vorkommen in der Gesamtbevölkerung entspricht (u. a. Hildebrand 1967; Fedrick 1974a; Hantschmann 1976; Molz und Hartmann 1976; Wiedersberg et al. 1971; Weinigärtner und Geissler 1975 sowie Naeye et al. 1976). Die Auffassung Trubeb Beckers (1968), die fand, daß viele plötzlich verstorbene Kinder letzte einer größeren Geschwisterreihe waren, und die Fedricks (1974a, b), daß vierte Kinder ein fast doppelt so hohes Risiko dem SIDS zu erliegen aufwiesen, wie Erstgeborene, können wir nicht bestätigen.

Autoren	Anteil der Knaben in %
Cameron und Watson (1975)	65
Hantschmann (1976)	63,9
Althoff (1973)	62,3
Hildebrand (1966)	61
Bergman et al. (1972)	60
Marshall (1972)	60
Molz und Hartmann (1976)	60
Jacobsen und Voigt (1956)	59,5
Hildebrand (1967)	59
Froggatt et al. (1971)	58,6
Striemer et al. (1969)	58
Weingärtner und Geissler (1975)	58
Mahnke (1964)	57,7
Wöckel und Raue (1961)	57,5
Coe und Hartman (1960)	56
Spann (1959)	56

Tabelle 2. Literaturangaben über den Anteil der Knaben am SIDS

Die Angaben zum Schwangerschafts- und Geburtsverlauf stammten in den meisten Fällen von den Müttern selbst und sind daher sicher nicht in jedem Fall vollständig gewesen, so daß die Anzahl der Komplikationen vermutlich höher liegen dürfte. Das gilt wohl auch für den Anteil der Frühgeborenen — 9% im eigenen Material —, wenngleich andere Autoren ähnliche Werte angeben: Marcusson et al. (1966): 10,9%; Hantschmann (1976): 11,2%; Adelson und Kinney (1956): 14%.

Carpenter et al. (1977) haben perinatale und geburtshilfliche Daten von Müttern, deren Kindern dem SIDS erlagen, mit denen einer Kontrollgruppe verglichen. Sie fanden, daß das Risiko für einen Säugling, am SIDS zu sterben u. a. größer ist, wenn die Mutter bereits vorher ein Kind (auch aus anderer Ursache) verloren hatte, sie während der Schwangerschaft eine Harnwegsinfektion durchmachte, Zwillinge gebar, das Geburtsgewicht gering war und das Neugeborene im Inkubator mit Sauerstoff behandelt werden mußte. Fedrick (1974b) berichtet, daß bei Müttern von SIDS-Fällen in der Schwangerschaft vermehrt „Insulte“ in Form von Infekten, Traumen und Appendektomien vorkamen, in unserem Untersuchungsgut war dies lediglich bei 3,9% der Fall.

Analysiert man die Vorerkrankungen und die unmittelbare Anamnese des tot aufgefundenen Säuglings, so ist eine der wesentlichsten Fragen auch im Hinblick auf eine mögliche Prophylaxe: Handelt es sich bei den späteren SIDS-Opfern wirklich um völlig gesunde normale Kinder, oder lassen sich bei subtiler Untersuchung und Beobachtung, zu der die Eltern in der Regel nicht in der Lage sind,

Krankheitssymptome oder andere Auffälligkeiten finden? Eine große Schwierigkeit liegt darin, daß Anzeichen von leichten respiratorischen Infekten oder leichten Magen-Darm-Störungen im Säuglingsalter sehr häufig sind und in der Regel ohne Schaden überstanden werden. So waren auch im eigenen Untersuchungsgut bei den 56 Fällen mit banalen Symptomen innerhalb der 48 h vor Eintritt des Todes die Krankheitserscheinungen für die Pflegepersonen so wenig alarmierend, daß keine ärztliche Hilfe in Anspruch genommen wurde. Schließlich waren in diesen Fällen die leichten Erkrankungen auch niemals für sich allein todesursächlich. Symptome leichter Erkrankung unmittelbar vor dem Tod – übereinstimmend am häufigsten respiratorische Infekte, gefolgt von Störungen des Magen-Darm-Traktes – fanden Spann (1959) in 32%, Weingärtner und Geissler (1975) in 40%, Hildebrand (1966) in 50%, Jacobsen und Voigt (1956) in 54% und Coe und Hartman (1960) in 74,4% der Fälle. Stanton et al. (1978) ermittelten in einer retrospektiven Studie, daß im Vergleich zu einer Kontrollgruppe die SIDS-Opfer vor dem Tod unter anderem folgende Auffälligkeiten zeigten: respiratorische Symptome (Erkältung, Husten, erhöhte Atemfrequenz, geräuschvolle Atmung), gastrointestinale Symptome (Durchfall), ungewöhnliche Schläfrigkeit, verändertes Schreien, Nahrungsverweigerung.

Eine nach Ansicht von Laien oder von mit dem Problem des SIDS nicht vertrauten Ärzten auffällige Auffindungssituation ist oft Anlaß zu umfangreichen polizeilichen Ermittlungen. Das häufige Auffinden in Bauchlage (67,4% im eigenen Material, 50% bei Bergman et al. 1972, 65,6% bei Adelson und Kinney 1956) hat gerade auch Kriminalisten dazu veranlaßt, diese Schlafposition als Ursache des SIDS anzusehen (Zumpe 1973; Prahl 1973; Eisenmenger und Henn 1974). Die aus den äußeren Umständen gezogenen voreiligen Schlüsse (z. B. Mageninhalt im Bettzeug = Todesursache Erstickung an Erbrochenem, Bettdecke über dem Kopf = Tod durch äußere Erstickung, tot im Ehebett aufgefunden = Tod durch „Überliegen“) führten in zahlreichen Fällen die Ermittlungen in die falsche Richtung. Die Weichen stellt hier in erster Linie der den Totenschein ausfüllende Arzt: Bescheinigt er leichtfertig einen natürlichen Tod, so findet im allgemeinen keine polizeiliche Untersuchung statt. Es kann aus rechtsmedizinischer Sicht nicht nachdrücklich genug betont werden, daß ein nur aufgrund äußerer Leichenschau ausgestellter Totenschein bei unerwartet tot aufgefundenen Säuglingen und Kleinkindern als einzige vertretbare Diagnose „nicht geklärt, ob natürlicher oder nichtnatürlicher Tod“ enthalten darf. Eine gerichtliche Obduktion ist in allen Fällen aus mehreren Gründen unumgänglich: Nur durch eine Sektion und die sich daran anschließenden Untersuchungen kann eine nichtnatürliche Todesursache ausgeschlossen werden, da gerade im Säuglingsalter schwerste Gewalteinwirkungen äußerlich nicht erkennbar sein können. So berichten Schneider et al. (1979) über ein tödliches „Schütteltrauma“ ohne äußerlich sichtbare Spuren, bei dem infolge heftigen Schüttelns des durch die Mutter am Oberkörper gehaltenen Säuglings Brückenvenenabrisse ausgelöst wurden, die zu einer subduralen Blutung und sekundär zu einer Hirntotalnekrose führten. Saternus und Dotzauer (1979) weisen darauf hin, daß auch bei der Strangulation von Säuglingen eindeutige äußerlich sichtbare Spuren besonders dann völlig fehlen können, wenn ein weiches Strangwerkzeug benutzt wurde. Auch der berechtigte Anspruch der Eltern, genauestens über die Todesursache

ihres Kindes informiert zu werden, kann nur erfüllt werden, wenn die Ergebnisse ausführlicher postmortaler Untersuchungen vorliegen.

Die erstermittelnden Kriminalbeamten tragen eine erhebliche Verantwortung: Sie sollen den berechtigten Anspruch der Gesellschaft auf Aufdeckung und Aufklärung von Straftaten erfüllen und dürfen gleichzeitig bei den psychisch durch den unerwarteten Tod ihres Kindes schwer beeinträchtigten Hinterbliebenen durch ungerechtfertigte Schuldvorwürfe keine neuen Schuldgefühle induzieren.

Der plötzliche Säuglingstod trifft die Eltern völlig unerwartet, im Gegensatz etwa zu den Eltern malignomkranker Kinder haben sie keine Zeit, sich psychisch auf das Ereignis vorzubereiten. Bei zahlreichen am Lübecker Institut mit Eltern von SIDS-Opfern geführten Gesprächen standen neben Kummer, Aggressivität und Angst immer wieder Schuldgefühle und Selbstvorwürfe im Vordergrund. Das Gefühl des Versagens war oft deshalb besonders ausgeprägt, weil der Tod des ohne Komplikationen ausgetragenen und geborenen offensichtlich gesunden Kindes für die Hinterbliebenen unerklärlich war, so daß leicht auch bei ihnen die Vermutung aufkommen konnte, das Geschehen habe seine Ursache in mangelhafter Fürsorge oder falscher Behandlung. Um gravierende und langdauernde Schuldgefühle und Selbstvorwürfe zu vermeiden, muß das psychische Initialtrauma so gering wie möglich gehalten werden. Als wichtigste Hilfe sehen wir ein ausführliches klärendes Gespräch mit den Eltern an, das unmittelbar nach Vorliegen der Ermittlungsergebnisse und der pathologisch-anatomischen Befunde geführt werden sollte. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Hausarzt, Pädiater und Rechtsmediziner ist dabei wünschenswert und notwendig.

Trotz umfangreicher Forschungen der letzten Jahre ist eine sichere Identifizierung künftiger SIDS-Opfer bisher nicht möglich. Besondere Beachtung verdienen allerdings die sogenannten „near-miss“-Fälle. Insbesondere in den USA hat man bei diesen Säuglingen mit gravierenden apnoischen Anfällen zur Prophylaxe Apnoe-Monitoren verschiedener Arbeitsweise auch zu Hause eingesetzt. (Guntheroth 1977; Kelly et al. 1978.) Unserer Ansicht nach kommt der Einsatz dieser Geräte jedoch nur bei wirklich gefährdeten Kindern in Frage. Eine breitere Anwendung von häuslichen Monitoren verbietet sich zum einen aus organisatorischen und finanziellen Gründen, zum anderen wegen der erheblichen psychischen Auswirkung auf die Eltern wenig gefährdeter Kinder, die durch die bloße Anwesenheit eines Monitors und dessen mögliche Fehlalarme in einer ständigen ängstlichen Spannung gehalten werden.

Wenn es auch bei dem größten Teil der SIDS-Opfer nicht möglich ist, das fatale Ereignis vorauszusehen, so scheint es uns jedoch nach den eigenen Erfahrungen möglich, eine typische Risiko-Gruppe abzugrenzen: Besonders gefährdet sind Säuglinge von unter 25 Jahre alten Müttern zwischen dem zweiten und vierten Lebensmonat während der Nachtstunden. Kinder aus dieser Gruppe bedürfen auch bei banalen Erkrankungen der oberen Luftwege oder des Magen-Darm-Traktes besonders sorgfältiger Diagnostik und Überwachung.

Ob sich weitere Kriterien zur Identifizierung zukünftiger SIDS-Opfer finden lassen, müssen umfangreiche prospektive Studien zeigen, die in Deutschland bisher leider noch nicht durchgeführt wurden.

Literatur

Adelson L, Kinney ER (1956) Sudden and unexpected death in infancy and childhood. *Pediatrics* 17: 663-697

Althoff H (1973) Der plötzliche und unerwartete Tod von Säuglingen und Kleinkindern. Fischer, Stuttgart

Althoff H (1978) Der plötzliche und unerwartete Säuglingstod (SIDS) – derzeitige Standortbestimmung. *Beitr Gerichtl Med* 36: 127-146

Althoff H (1980) Sudden infant death syndrome (SIDS), 2. Aufl. Fischer, Stuttgart

Berg S, Kijewski S (1978) Histologische Befunde an 224 Fällen von plötzlichem Säuglingstod im norddeutschen Raum. *Beitr Gerichtl Med* 36: 153-160

Berger G (1980) 10-Jahresanalysen der plötzlichen Todesfälle im Säuglingsalter (Stadt Dresden). *Kinderärztl Prax* 48: 65-71

Bergman AB, Beckwith JB, Ray CG (1970) Sudden infant death syndrome. University of Washington Press, Seattle

Bergman AB, Ray CG, Pomeroy MA, Wahl PW, Beckwith JB (1972) Studies of the sudden infant death syndrome in King County, Washington. III. Epidemiology. *Pediatrics* 49: 860-870

Cameron JM, Watson E (1975) Sudden death in infancy in Inner North London. *J Pathol* 116: 55-61

Carpenter RG, Gardner A, McWeeny PM, Emery JL (1977) Multistage scoring system for identifying infants at risk of unexpected death. *Arch Dis Child* 52: 606-612

Coe JI, Hartman EE (1960) Sudden unexpected death in infancy. *J Pediatr* 56: 786-794

Dittmann V (1980) Der plötzliche Tod im Säuglings- und Kleinkindesalter (Sudden Infant Death Syndrome, SIDS). Epidemiologische und forensisch-medizinische Untersuchungen an 91 Fällen. Med Dissertation, Lübeck

Eisenmenger W, Henn RHE (1974) Der plötzliche Kindstod. *Kriminalistik* 28: 264-266

Fedrick J (1974a) Sudden unexpected death in infants in the Oxford record linkage area: The mother. *Br J Prev Soc Med* 28: 93-97

Fedrick J (1974b) Sudden unexpected death in infants in the Oxford record linkage area: Details of pregnancy, delivery and abnormality in the infant. *Br J Prev Soc Med* 28: 164-171

Froggatt P, Lynas MA, Marshall TK (1968) Sudden death in babies: Epidemiology. *Am J Cardiol* 22: 457-468

Froggatt P, Lynas MA, Marshall TK (1971) Sudden unexpected death in infants (cot death). Report of a collaborative study in Northern Ireland. *Ulster Med J* 40: 116-135

Guillemainault C, Peraita R, Souquet M, Dement WC (1975) Apneas during sleep in infants: Possible relationship with sudden infant death syndrome. *Science* 190: 677-679

Guntheroth WG (1977) Sudden infant death syndrome (crib death). *Am Heart J* 93: 784-793

Haensch U (1957) Der plötzliche Tod von Kindern als gerichtsmedizinisches Problem. Probearbeit, 15. Staatsmed Lehrgang, Hamburg

Hantschmann V (1976) Der plötzliche und unerwartete Tod aus natürlicher Ursache im Säuglings- und Kleinkindesalter. Med Dissertation, Düsseldorf

Hildebrand HE (1966) Plötzlicher Tod im Kleinkindesalter. *Med Klin* 61: 169-173

Hildebrand HE (1967) Soziale Aspekte des plötzlichen Todes im Kleinkindesalter. *Med Klin* 62: 973-977

Hilton JMN, Turner KJ (1976) Sudden death in infancy syndrome in Western Australia. *Med J Aust* 1: 427-430

Houstek J, Holy J, Vanecek K (1973) Das Auftreten des Syndroms von plötzlichen Todesfällen bei Säuglingen in zwei Gebieten der Tschechoslowakei. *Pädiatr Pädiol* 8: 257-263

Jacobsen T, Voigt J (1956) Sudden and unexpected infant death. I. Review of the literature. *Acta Med Leg Soc (Liège)* 9: 117-131

Kelly DH, Shannon DC (1979) Periodic breathing in infants with near-miss sudden infant death syndrome. *Pediatrics* 63: 355-360

Kelly DH, Shannon DC, O'Connell K (1978) Care of infants with near-miss sudden infant death syndrome. *Pediatrics* 61: 511-514

Kraus JF, Borhani NO (1972) Post-neonatal sudden unexplained death in California: A cohort study. *Am J Epidemiol* 95: 497-510

Mahnke PF (1964) Der plötzliche natürliche Tod im Kindesalter. Morphologie und Pathogenese. *Habilitationsschrift*, Leipzig

Marcusson H, Oehmisch W, Grandke I (1968) Der „plötzliche Tod“ im Säuglingsalter – Versuch einer epidemiologischen und sozialhygienischen Analyse. *Dtsch Gesundheitswes* 23: 1761-1766

Marshall TK (1972) Epidemiology of cot deaths: The Northern Ireland study. *J Forensic Sci Soc* 12: 575-579

Molz G, Hartmann H (1976) Plötzlicher Tod im ersten Lebensjahr. Allgemeine Feststellungen und Obduktionsbefunde. *Fortschr Med* 94: 1311-1315

Morrison SL, Heady JA, Morris JN (1959) Social and biological factors in infant mortality. VIII. Mortality in the postneonatal period. *Arch Dis Child* 34: 101-114

Müller G (1963) Der plötzliche Kindstod. *Pathologische Anatomie und Dynamik*. Thieme, Stuttgart

Naeye RL, Ladis B, Drage JS (1976) Sudden infant death syndrome. A prospective study. *Am J Dis Child* 130: 1207-1210

Peterson DR (1966) Sudden, unexpected death in infants—An epidemiologic study. *Am J Epidemiol* 84: 478-482

Prahl E (1973) „Die Bauchlage“. *Kriminalistik* 27: 554-555

Saternus K-S, Dotzauer C (1979) Strangulationstod von Säuglingen. *Arch Kriminol* 164: 17-24

Schmidt G (1971) Der plötzliche Kindstod in Westdeutschland. *Stud Gen* 24: 1144-1149

Schneider V, Woweries J, Grumme T (1979) Das „Schütteltrauma“ des Säuglings. *Münch Med Wochenschr* 121: 171-176

Spann W (1959) Der plötzliche Tod aus natürlicher Ursache im Säuglings- und Kleinkindesalter. *Münch Med Wochenschr* 101: 929-933

Stanton AN, Downham MAPS, Oakley JR, Emery JL, Knowelden J (1978) Terminal symptoms in children dying suddenly and unexpectedly at home. *Br Med J* 2: 1249-1251

Statistisches Landesamt Schleswig-Holstein (1972-1980) *Statistisches Jahrbuch Schleswig-Holstein* 1971-1979. Kiel

Steinschneider A (1970) Possible cardiopulmonary mechanisms. Zit bei Bergman et al (1970)

Steinschneider A (1972) Prolonged apnea and the sudden infant death syndrome: Clinical and laboratory observations. *Pediatrics* 50: 646-654

Steinschneider A (1975) Nasopharyngitis and prolonged sleep apnea. *Pediatrics* 56: 967-971

Striemer R, Adelson L, Oscason R (1969) Epidemiologic features of 1,134 sudden unexpected infant deaths. *JAMA* 209: 1493-1497

Trube-Becker E (1968) Zum plötzlichen Tod beim Säugling und Kleinkind. *Beitr Gerichtl Med* 24: 71-80

Wedgwood RJ, Benditt EP (1964) Sudden death in infants: Proceedings of the conference on causes of sudden death in infants, Seattle, Washington. *Public Health Service Publication No. 1412*, Bethesda

Weingärtner L, Geissler W (1975) Zur Analyse plötzlicher Todesfälle im Säuglingsalter. *Z Ärztl Fortbild* (Jena) 69: 477-481

Wiedersberg M-L, Wiedersberg H, Möbius G (1971) Katamnestische Erhebungen beim plötzlichen Kindstod. *Pädiatr Grenzgeb* 10: 15-30

Wöckel W, Raue W (1961) Zum Problem des plötzlichen Todes im Säuglings- und Kindesalter. *Kinderärztl Prax* 29: 291-304

Working Party for Early Childhood Deaths in Newcastle (1977) Newcastle survey of deaths in early childhood 1974/76, with special reference to sudden unexpected deaths. *Arch Dis Child* 52: 828-838

Zumpe R (1973) „Die Bauchlage“ – Ursache für Todesfälle von Säuglingen. *Kriminalistik* 27: 315-316