

## Regionalisierung der perinatalen Medizin Wohin gehört die Neonatologie?\*

V. v. Loewenich

Abteilung für Neonatologie, Zentrum der Kinderheilkunde der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt/Main (Leiter: Prof. Dr. V. v. Loewenich)

1967 gründete *Erich Saling* die weltweit erste Gesellschaft für Perinatale Medizin. Er vereinigte in dieser Gesellschaft diejenigen Disziplinen, die perinatal, d.h. um die Geburt herum, für das Wohl des Kindes zu sorgen haben, nämlich die Frauenheilkunde mit ihrer schon alten Subspezialität Geburtshilfe auf der einen und die Kinderheilkunde mit ihrer damals eben erst im Entstehen begriffenen Subspezialität Neonatologie auf der anderen Seite. Dieses Beispiel machte in allen Kulturstaaten Schule. Heute ist die perinatale Medizin ein international eingeführtes Fachgebiet. Dennoch unterscheidet sie sich in einer Hinsicht von allen anderen Fächern: Sie ist ein kooperatives Fach, das auf zwei Säulen ruht, nämlich auf den oben erwähnten Fächern Geburtshilfe und Neonatologie. Es hat deshalb auch bis heute kein einziges „Exemplar eines Perinatologen“ gegeben, der das ganze Spektrum dieser Disziplin ausübt und beherrscht. Es gibt nur den perinatalmedizinisch ausgerichteten Geburtshelfer und den perinatalmedizinisch ausgerichteten Kinderarzt, nämlich den Neonatologen. Die Kooperation beider ist die Chance der perinatalen Medizin.

Praktische Ansätze zur perinatalmedizinischen Zusammenarbeit hatte es indessen schon früher gegeben. So wurde an der Basler Universitäts-Frauenklinik bereits in der ersten Hälfte der 60er Jahre eine Neugeborenen-Intensivstation eingerichtet, allerdings unter der Regie der Frauenklinik, wenngleich interdisziplinär besetzt mit einem Frauenarzt, einem Kinderarzt und einem Anästhesisten. 1965 kam mein pädiatrischer Lehrer, *Otto Hövels*, mit einem sehr pragmatischen Ansatz nach Frankfurt/M.: Bereits während seiner Zeit als Direktor der Städtischen Kinderklinik in Nürnberg hatte er epidemiologische Studien zur Säuglingssterblichkeit angestellt. Dabei fand er, daß sich die meisten Säuglingstodesfälle am ersten Lebenstag ereigneten und hier wieder innerhalb der ersten Lebensstunden. Die von ihm hieraus gezogene Konsequenz war überaus einfach und überaus einleuchtend: Wenn man die Säuglingssterblichkeit entscheidend senken will, dann muß man sich schewergewichtig um das Neugeborene direkt nach der Geburt kümmern. Auch heute liegt der Schwerpunkt der Säuglingssterblichkeit noch im Neugeborenenalter. So ereigneten sich 1984 in Hessen 43 % aller Säuglingssterbefälle innerhalb der ersten Lebenswoche (14). Der Vorschlag von *Otto Hövels* anlässlich seiner Berufung nach Frankfurt/M. lautete folgerichtig, eine von Kinderheilkunde und Geburtshilfe gemeinsam zu be-

treibende Neugeborenen-Intensivstation im gerade entstehenden Neubau der Frauenklinik einzurichten. *Otto Hövels* lief mit diesem Vorschlag bei seinem geburtshilflichen Kollegen, *Otto Kaeser*, offene Türen ein. Der Vorschlag wurde in die Tat umgesetzt (16). Seit Anfang 1972 arbeiten Neonatologie mit einer Neugeborenen-Intensivstation und Geburtshilfe innerhalb eines Hauses, lediglich durch eine Türe getrennt, störungsfrei und erfolgreich zusammen. Die Neugeborenen-Intensivstation ist allerdings nicht, wie ursprünglich geplant, eine interdisziplinär betriebene Einheit. Diese Idee erwies sich im Laufe der Jahre als nicht realisierbar. Geburtshelfer konnten in die Arbeit dieser Station nur als Hospitanten einbezogen werden. Die Aufgaben der Geburtsmedizin auf der einen Seite und der Neonatologie auf der anderen Seite sind zu vielfältig, als daß ein gemeinsames Arbeiten hier realisierbar gewesen wäre. Was hingegen heranwuchs, war eine engverzahnte Kooperation, die mit der gegenseitigen Konsultation bei pränatal erkannten Problemen beginnt und mit der Entlassung des Kindes endet.

Gründe für die Einrichtung perinatalmedizinischer Zentren:

Die gegenwärtige Situation der perinatalen Medizin in der Bundesrepublik Deutschland ist die folgende: Die Mehrzahl aller Kinder wird in einer sehr großen Zahl meist kleiner geburtshilflicher Abteilungen geboren. Dies gilt in der Regel auch für Kinder mit einem sehr hohen Mortalitäts- und Morbiditätsrisiko, hier insbesondere die sehr kleinen Frühgeborenen. Die sehr schlechte Prognose solcher Kinder hat dazu geführt, daß mittlerweile fast flächendeckend Transportsysteme eingerichtet wurden, bei denen ein kinderklinisches Team Risikokinder abholt und in eine Kinderklinik transportiert. Vor der Einrichtung solcher Transportsysteme waren die Unterschiede in der Prognose transportierter gegenüber in einem Zentrum geborener Kinder sehr groß (9). Aber auch heute lassen die Ergebnisse noch zu wünschen übrig (18, 23). Eine gewisse Verbesserung läßt sich dadurch erreichen, daß man sich nicht auf einen Rettungstransport unter Intensivbehandlungsbedingungen beschränkt, sondern daß kinderärztliche Teams bereits zur Geburt von Risikokindern anwesend sind, um sofort tätig zu werden (18, 21). Der Aufwand solcher vorverlegter stationärer Behandlung ist indessen gewaltig und muß als ausgesprochen unökonomisch betrachtet werden. Das mitunter stundenlange Warten eines kinderklinischen Teams fern vom eigentlichen Wirkungsort dünnt die Versorgung der eigenen stationären Pa-

\* Herrn Prof. Dr. med. *Otto Hövels* zum 65. Geburtstag gewidmet

tienten aus. Kommt es gleichzeitig an verschiedenen Orten zu Risikogeburten, so ist das „zu spät gekommene“ Kind möglicherweise in seinen Überlebenschancen erheblich einträchtig. Dies hat dazu geführt, daß man sowohl von ärztlicher (2, 6, 9, 12, 13, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27) als auch von politischer (11, 14) Seite die Einrichtung perinatalmedizinischer Zentren fordert. Diese sollen nach dem Vorbild anderer Länder (z.B. Finnland, siehe aber auch Abb. 1) für Geburten mit besonders hohem Risiko zur Verfügung stehen. Hierzu zählen Frühgeburten vor der 33. Schwangerschaftswoche, Mehrlings-Frühgeburten, Geburten von Kindern mit bereits pränatal diagnostizierbaren Erkrankungen oder Gefahrezuständen. Gerade das Beispiel Finnland zeigt, daß eine rechtzeitige Selektion solcher Geburten, die etwa 3 % aller Geburten ausmachen, durchaus möglich ist. Innerhalb der deutschen Pädiatrie wurde in letzter Zeit diskutiert, ob perinatalmedizinische Zentren in der Tat effizienter seien als die bisher in der Bundesrepublik Deutschland übliche Trennung zwischen Geburtsmedizin und Kinderheilkunde. Es liegen mittlerweile so viele Studien darüber vor, daß die Zentralisation von Risikogeburten in perinatalmedizinische Zentren sowohl die Mortalität als auch die Morbidität in einem so nennenswerten Maße zu senken imstande ist, daß über diese Frage nicht mehr diskutiert werden muß (1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 25, 26, 27).

**Tab. 1** Einfluß der Regionalisierung extremer Frühgeburten (Geburtsgewicht unter 1500 g) (Hessische Perinatalstudie 1983, 1984 und 1985 (1. Hälfte)); n = 488. Zahlen aus (15)

Perinatale Sterblichkeit	
Zentrum JWGUFM	18 von 140 (13 %)
übriges Hessen	111 von 348 (32 %)

p < 0,0001

Tab. 1 zeigt anhand der Hessischen Perinatalstudie, daß die Sterblichkeit sehr kleiner Frühgeborener, d.h. von Kindern mit einem Geburtsgewicht unter 1500 g, in einem Zentrum um den Faktor 2,5 niedriger liegt als im Durchschnitt des übrigen Bundeslandes. Da man schwerlich unterstellen kann, in unserem Zentrum würde um den Faktor 2,5 bessere Arbeit geleistet, bleibt nur die eine Interpretation, daß das signifikant bessere Ergebnis ausschließlich der Organisationsform „perinatalmedizinisches Zentrum“ zuzuschreiben ist.

Was für die Mortalität gilt, gilt ebenso für die Morbidität. Diese ist am einfachsten und objektivsten an der Häufigkeit intraventrikulärer Blutungen zu messen. Auch hier haben wir eine bessere Prognose derjenigen Kinder nachweisen können, die innerhalb eines Zentrums geboren worden waren und die nicht transportiert werden mußten (3, 17). Es ist dabei offen, ob der Transport selbst, z.B. aufgrund mechanischer Insulte (5) schädigend wirkt, oder ob es die „Kondition Transport“ oder die „Kondition outborn“ ist. Da unsere eigenen „Outborn“-Zahlen dank der sehr gut funktionierenden Regionalisierung von Hochrisikogeburten im Raum Frankfurt relativ klein sind, haben wir vergleichbare Zahlen

**Tab. 2** (Zahlen aus 3, 7, 10)

S. Francisco 1981 Houston 1982 Frankfurt 1984	IVH in VLBWI's
Outborn	50 % ± 6 % (90 % - CL)
Inborn	18 % ± 6 %

p < 10<sup>-6</sup> (n = 319)  
IVH = intraventrikuläre Blutung  
VLBWI = sehr kleine Frühgeborene (1500 g Geburtsgewicht und weniger)

**Tab. 3** (Zahlen aus 3, 7, 10)

Reduktion der Häufigkeit intraventrikulärer Blutungen bei „kleinen“ Frühgeborenen durch
Regionalisierung der Geburt um den Faktor 2,8 (p = 0,025) oder 1,8 bis 4,7fach (95 % - VB)

S. Francisco 1981, Houston 1982, Frankfurt a.M. 1984 (n = 319)

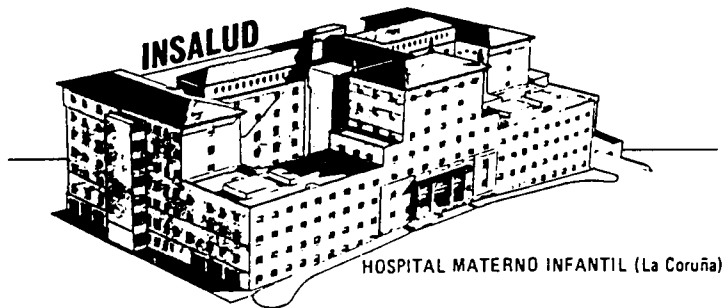
verschiedene Zentren zusammen durchgerechnet (3, 7, 10). Das Ergebnis zeigen die Tabellen 2 und 3.

### Wohin gehört die Neonatologie?

Wir können zunächst einmal festhalten, daß eine nach heutigem Wissen optimale Versorgung von Hochrisikogeburten nur dort möglich ist, wo neonatologische Intensivmedizin und Geburtsmedizin unmittelbar einander zugeordnet arbeiten. Dies wurde oben hinreichend belegt. Man wird diesen Tatsachen von seiten der Pädiatrie Rechnung zu tragen haben.

Auf der anderen Seite ist die Neonatologie ein sehr wesentlicher Bestandteil der Kinderheilkunde. Die Belegungszahlen in den einzelnen Abteilungen unserer Kinderkliniken sprechen hier eine deutliche Sprache. Es muß nicht näher begründet werden, daß das besonders kleine Kind nicht weniger, sondern mehr in die Hand des Kinderarztes gehört als jedes andere Kind. Es hat auch bisher nie jemand ernsthaft infrage gestellt, daß die Behandlung Neugeborener und Frühgeborener Sache der Pädiatrie ist.

Schwierigkeiten ergeben sich indessen mitunter bei der praktischen Realisierung. Nur allzu häufig sind Frauenklinik und Kinderklinik räumlich weit voneinander getrennt. Dies hat an manchen Orten dazu geführt, daß Frauenkliniker eine neonatologische Abteilung an der Frauenklinik fordern. Die Begründung dieser Forderung ist nach den obigen Darlegungen nicht schwierig. Dennoch wird von frauenklinischer Seite dabei häufig übersehen, daß die Neonatologie so etwas ist wie die Allgemeinmedizin eines bestimmten Lebensalters. Zwar hat die Neonatologie ihr großes Schwerkraft bei der Intensivbehandlung. Dies ist aber keineswegs das ganze Spektrum der Neonatologie, was aus der Sicht anderer Fächer mitunter vergessen wird. Die kunstgerechte Behandlung eines Neugeborenen schließt die Mitwirkung so gut wie aller weiteren pädiatrischen Subspeziali-



HOSPITAL MATERNO INFANTIL (La Coruña)

El Excmo. Sr. Vicepresidente del Gobierno D. Alfonso Guerra, inaugurará mañana día 18 de Julio de 1985, para una mejor atención hospitalaria, el

## NUEVO HOSPITAL MATERNO-INFANTIL DE LA CORUÑA

### Características:

- Población a atender: 482.000 personas.
- Capacidad del Centro: 296 camas.
- 578 puestos de trabajo.
- Especialidades:
  - Tecología-Ginecología
  - Pediatría
  - Cirugía Infantil
  - Análisis Clínicos
  - Radiología
  - Anatomía Patológica
  - Genética
  - Urgencias (pediátricas y tocoginecológicas)
- Inversión realizada: 1.380.000.000 pesetas
- Superficie construída: 24.000 m<sup>2</sup>.

### Abb. 1 Mutter-Kind-Krankenhaus in La Coruña.

Übersetzung des Testes unterhalb der großen Überschrift:

#### Charakteristika:

zu versorgende Einwohnerzahl: 482.000

Kapazität des Zentrums: 296 Betten

587 Arbeitsplätze

#### Spezialitäten:

Geburtshilfe – Gynäkologie; Kinderheilkunde; Kinderchirurgie; Laboratorien; Radiologie; path. Anatomie; Humangenetik; Notfallbehandlung (kinder- und frauenklinisch)

getätigte Investitionen: 1.380.000.000 Peseten = ca. DM 96 Mio.

Raumangebot: 24.000 m<sup>2</sup>

(aus El Pais vom 17. Juli 1985)



**INSTITUTO NACIONAL DE LA SALUD**  
**MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO**

täten ein. Sie schließt auch und ganz besonders die Mitwirkung der Kinderchirurgie ein. Die weite räumliche Trennung von Neonatologie und übriger Pädiatrie bringt deshalb erhebliche organisatorische Probleme, u.U. sogar einen Qualitätsverlust mit sich. Kinderradiologische, kinderkardiologische, kinderneurologische Untersuchungen müssen rasch und vollständig durchführbar sein. Es wäre widersinnig, wenn man zu diesen Zwecken hochgefährdete Neu- und Frühgeborene, die nur zur Vermeidung eines postnatalen Transportes in einem Zentrum geboren wurden, dann zwecks weiterer diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen transportieren würde.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist nicht gering zu achten: Der Neonatologe benötigt nicht nur den steten Gedankenaustausch mit dem Geburtsmediziner, den ihm die Organisationsform eines perinatalmedizinischen Zentrums bietet und der sich, wo realisiert, als sehr fruchtbar erwiesen hat. Der Neonatologe ist genauso auf den praktisch-klinischen und wissenschaftlichen Gedankenaustausch mit den Vertretern der übrigen pädiatrischen Spezialitäten angewiesen.

### Konsequenzen:

Die Neonatologie benötigt einerseits den Hintergrund der kompletten Pädiatrie und muß andererseits in nächstmöglicher Nachbarschaft zur Geburtshilfe arbeiten, um so effektiv zu sein, wie dies heute möglich ist. Daraus ergibt sich der logische Schluß, daß mindestens an Schwerpunkten Kinderklinik und Frauenklinik aneinandergelagert werden müssen. Die Stoßstelle beider Institutionen sind Kreißsaal und Neugeborenen-Intensivstation. Da große Kinderkliniken aber auch Intensivtherapie bei Kindern jenseits des Neugeborenenalters treiben müssen, ist es nichts weniger als naheliegend, die übrige pädiatrische Intensivmedizin gleichfalls in Nachbarschaft zur Neugeborenen-Intensivmedizin unterzubringen. Auf den humanitären und psychohygienischen Aspekt der Unterbringung von Mutter und Kind unter dem gleichen Dach sei nur am Rande verwiesen.

Selbstverständlich wird es nicht überall möglich sein, diese Erkenntnisse sogleich architektonisch in die Tat umzusetzen. Andererseits hat seit einigen Jahren ein Umdenken

in der Krankenhausplanung eingesetzt. Die Euphorie der 60er Jahre, in denen viel zu viele Krankenhausbetten an viel zu vielen Orten eingerichtet worden waren, ist verflogen. Länder und Kommunen beschäftigen sich mit einer „Flurbereinigung“ des Krankenhauswesens. Aufgabe der deutschen Pädiatrie ist es heute, bei allen Reorganisationen des Krankenhauswesens deutlich zu fordern, daß mindestens an Schwerpunkten der Patientenversorgung leistungsfähige Frauenkliniken und Kinderkliniken einander engstmöglich zugeordnet werden. Daß dies auch in wirtschaftlich weit weniger begünstigten Ländern möglich ist, mag die Abb. 1 demonstrieren. Die Bundesrepublik Deutschland hebt sich hier im Vergleich mit Nachbarländern negativ ab. Hierzulande ist es sogar zur Demontage von Einrichtungen gekommen, die sich mit wenig Mitteln zum perinatalmedizinischen Zentrum hätten ausbauen lassen (21, 22). Wo es nicht anders möglich ist, sollte mindestens innerhalb des gleichen Klinikums die Neugeborenen-Intensivstation den Entbindungsräumen engstmöglich zugeordnet werden. Es muß aber betont werden, daß es nicht das Gebot der Stunde ist, nach möglichst billigen Kompromissen zu suchen. Die Pädiatrie hat mit guten Gründen seit jeher die Prävention auf ihre Fahnen geschrieben. Es ist daher unsere Aufgabe als Kinderärzte, rechtzeitig und deutlich die richtigen Zukunftsperspektiven aufzuzeigen.

#### Literatur

- 1 Anderson, C., S. Adajem, O. Ayuste, C. Caldwell, M. Ismail: An analysis of maternal transport within a suburban metropolitan region. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 140 (1981) 499–504
- 2 Beck, L., E. Maier, E. Schmidt, J.J. Rohde, *Statistisches Bundesamt*: Mütter- und Säuglingssterblichkeit. Bd. 67 der Schriftenreihe des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit. Stuttgart/Berlin/Köln/Mainz 1978 (W. Kohlhammer)
- 3 Bielicki, M., V. von Loewenich, E. Halberstadt, H. Grau: Intra-ventrikuläre Blutungen bei sehr kleinen Frühgeborenen. In: S. Kowalewski (Hrsg.): *Pädiatrische Intensivmedizin VI*, INA Bd. 47 Thieme, Stuttgart-New York 1984, S. 150–152
- 4 Boehm, F.H., M.F. Haire: One-way maternal transport: A evolving concept. *Inpatient services. Am. J. Obstet. Gynecol.* 134 (1979) 484–489
- 5 Boenisch, H., W. Gaden, D. Mau, U. Gurbandt, H.-O. Teuteberg, H. Braun, H.J. Beermann: Mechanische Belastung Neugeborener bei Inkubatortransporten. *Mshr. Kinderheilk.* 133 (1985) 471–475
- 6 Burghard, H., U. Töllner: Transport des Risikoneugeborenen oder der Risikoschwangeren? *Dtsch. Med. Wschr.* 106 (1981) 1019–1021
- 7 Clark, C.E., R.I. Clymann, R.S. Roth, S.H. Sniderman, B. Lane, R.A. Ballard: Risk factor analysis of intraventricular hemorrhage in low birthweight infants. *J. Pediatr.* 99 (1981) 625–628
- 8 Cordero, L., C. Backes, F. Zuspan: Very low birth weight infant: I. Influence of place of birth on survival. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 143 (1982) 533–537
- 9 Eyring, R., V. von Loewenich: Statistisch-epidemiologische Untersuchungen über die negativen Auswirkungen des Fehlens eines Neugeborenen-Transportsystems. In: P. Lemburg (Hrsg.): *Pädiatrische Intensivmedizin II*, INA Bd. 27. Thieme, Stuttgart-New York 1981, S. 195–199
- 10 Garcia-Prats, J.A., R.S. Procianny, J.M. Adams, A.J. Rudolph: The hyaline membrane disease – intraventricular hemorrhage relationship in the very low birth weight infant. *Perinatal aspects. Acta Paediatr. Scand.* 71 (1982) 79–84
- 11 54. „GMK“ (54. Konferenz der für das Gesundheitswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder) 8./9. Oktober 1985 in Stuttgart
- 12 Glies, H.R.: Maternal transport. *Clinics in Obstetrics and Gynaecology* 6 (1979) 203–214
- 13 Harris, T.R., J. Isaman, H.R. Giles: Improved neonatal survival through maternal transport. *Obstet. Gynecol.* 52 (1978) 294–300
- 14 *Hessische Landesregierung*, Drucksache 11/5333 vom 17.2.86 (Wiesbaden)
- 15 *Hessische Perinatalstudie* 1983, 1984, 1985
- 16 Loewenich, V. von, D. Berg: Planung und Organisation einer interdisziplinären Intensivbehandlungseinheit für Neugeborene. In H.W. Opperbecke (Hrsg.): *Planung Organisation und Einrichtung von Intensivbehandlungseinheiten am Krankenhaus. Anaesthesiol. Wiederbeleb.*; Bd. 33. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1969 S. 116–120
- 17 Loewenich, V. von, M. Bielicki, E. Halberstadt, H. Grau: Wie weit ist die intraventrikuläre Blutung sehr unreifer Frühgeborener vermeidbar? In: J.W. Dudenhausen, E. Saling (Hrsg.): *Perinatale Medizin X*, Thieme, Stuttgart-New York 1984, S. 308–309
- 18 Loewenich, V. von, K. Riegel, K.H. Wulf: Transport der Risikogeborenen oder der Risikoschwangeren? *gynäk. prax.* 6 (1982) 233–238
- 19 McCormick, M.C., S. Shapiro, B.H. Starfield: The regionalization of perinatal services. Summary of evaluation of a national demonstration program. *J. Am. Med. Assoc. (JAMA)* 253 (1985) 799–804
- 20 Modanlou, H.D., W. Dorchester, R.K. Freeman, C. Rommal: Perinatal transport to a regional perinatal center in a metropolitan area: Maternal versus neonatal transport. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 138 (1980) 1157–1164
- 21 Obladen, M.; U. Heemann, K.H. Hennecke, L. Hansler: Ursachen neonataler Letalität 1981–1983: eine regionale Analyse. *Z. Geburtsh. u. Perinat.* 189 (1985) 181–187
- 22 Obladen, M.: Das Risiko, geboren zu werden. *Forum der Kinderheilk.* 1 (1985) 17–22
- 23 Riegel, K., H.K. Selbmann: Perinatale kindliche Mortalität versus Morbidität aus der Sicht des Kinderarztes. *Archs. Gynecol.* 228 (1979) 88–95
- 24 Riegel, K.: Betreuung von kranken und gefährdeten Neugeborenen. Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde, der Deutschen Gesellschaft für Perinatale Medizin und der Deutsch-Österreichischen Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin. *Kinderarzt* 15 (1984) 1219
- 25 Riegel, K., H.K. Selbmann, K. Österlund: Perinatalrisiken und kindliche Mortalität und Morbidität. Arvo-Ylppö-Studie. BPT-Bericht 5/85. Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung, München 1985
- 26 Rosenblatt, R.A., J. Reinken, Ph. Shoemack: Is obstetrics safe in small hospitals? Evidence from New Zealand's Regionalised Perinatal System. *Lancet II* (1985) 429–439
- 27 Usher, R.: Changing Mortality Rates With Perinatal Intensive Care and Regionalization. *Seminars in Perinatology* 1 (1977) 309–319

Prof. Dr. med. Volker von Loewenich, Abteilung für Neonatologie, Zentrum der Kinderheilkunde der Johann Wolfgang Goethe-Universität Theodor-Stern-Kai 7, D-6000 Frankfurt/Main 70