

Frauenklinik und Poliklinik des Klinikums rechts der Isar
der
Technischen Universität München, Abteilung für Perinatalmedizin
(Leiter: Univ.-Prof. Dr. K.-Th.M. Schneider)

Zum somatischen Entwicklungsstand Neugeborener unter

Berücksichtigung des Herkunftslandes ihrer Mütter

Analyse des Neugeborenenkollektivs der Bundesrepublik Deutschland
der Jahre 1995 – 1997

Hendricus Brinks

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin
der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Medizin

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation: 1. Univ.-Prof. Dr. K.-Th.M. Schneider
2. apl. Prof. Dr. J.L. Gnirs

Die Dissertation wurde am 20. 08. 2006 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 21. 03. 2007 angenommen.

1	Einleitung und Zielstellung	3
2	Literaturdiskussion	6
3	Patientengut und statistische Auswertung	16
3.1	Patientengut	16
3.2	Statistische Auswertung	19
4	Ergebnisse	21
4.1	Mittlere Körpermaße, Rate Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht und Frühgeborenenrate für Deutschland insgesamt	21
4.2	Arithmetische Mittelwerte Neugeborener unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter	22
4.3	Rate Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht und Frühgeborenenrate unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter	30
4.4	Unterschiede in der somatischen Klassifikation der Neugeborenen unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter	32
4.4.1	Klassifikation Neugeborener mittels Perzentilkurven	32
4.4.2	Unterschiede in der Klassifikation nach Geburtsgewichtspersentilwerten	33
4.4.2.1	Vergleich der Geburtsgewichtspersentilkurven von Neugeborenen deutscher Mütter mit Neugeborenen von Müttern anderer Herkunftsländer	35
4.4.3	Unterschiede in der Klassifikation nach Längenpersentilwerten	38
4.4.4	Unterschiede in der Klassifikation nach Kopfumfangspersentilwerten	40
4.4.5	Unterschiede in der Klassifikation nach längenbezogenen Geburtsgewichtspersentilwerten	42
4.5	Beurteilung des Geburtsgewichtes Neugeborener in Abhängigkeit von Körperhöhe und Körpergewicht der Mütter unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes	44
4.5.1	Einfluss von Körperhöhe und Körpergewicht der Mütter auf das Geburtsgewicht ihrer Neugeborenen	44
4.5.2	Körperhöhe und prägestationales Körpergewicht bei Müttern unterschiedlicher Herkunftsländer	46
4.5.3	Korrektur des Geburtsgewichtes bei relativ kleinen und relativ großen Müttern unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes	51

Inhalt

4.5.4	Korrektur des Geburtsgewichtes bei relativ kleinen und leichten und relativ großen und schweren Müttern unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes	55
5	Diskussion	61
6	Zusammenfassung	69
7	Literaturverzeichnis	72
8	Lebenslauf	81
9	Eidesstattliche Erklärung	83
10	Danksagung	84

1 Einleitung und Zielstellung

Viele Kinder in Deutschland werden heutzutage von Müttern nicht-deutscher Herkunft geboren. Die ethnische Herkunft ist einer der Einflussfaktoren auf das Geburtsgewicht und dies wiederum stellt einen wichtigen Parameter für den Gesundheitszustand der Neugeborenen dar. Diese Tatsachen bildeten die Motivation, den Zusammenhang zwischen dem körperlichen Entwicklungszustand von Neugeborenen und der ethnischen Herkunft ihrer Mütter, unter spezieller Berücksichtigung des Geburtsgewichtes, in dieser Dissertation zu untersuchen. Das Ziel ist es, in einer umfangreichen Erkundungsstudie erstmals eine ausführliche Übersicht dieses Phänomens darzustellen. Das Patientengut umfasst mehr als 1,8 Mio. Einlingsgeburten aus den Geburtsjahrgängen der Jahre 1995 – 1997 der Bundesrepublik Deutschland. Die Daten wurden von den Abteilungen für Qualitätssicherung der einzelnen Bundesländer zur Verfügung gestellt.

Aktuelle Bevölkerungszusammensetzung in Deutschland

In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ist eine erhebliche Bevölkerungsmigration mit Zuwanderung von Einwohnern verschiedener ethnischer Herkunft in den reichen Industrieländern Westeuropas in Gang gesetzt worden. Dies zufolge beherbergen diese Länder heutzutage viele ethnische Gruppierungen innerhalb ihrer Landesgrenzen und bilden somit eine multi-ethnische oder multikulturelle Gesellschaft.

Dies trifft auch für Deutschland zu. Am 31. 12. 2004 lebten hier ungefähr 82,5 Mio. Einwohner, davon fast 7,3 Mio. mit einer nicht-deutschen Nationalität. Das ist ein Anteil von 8,8% für Gesamtdeutschland mit einer erheblichen Variation in den verschiedenen Bundesländern (von 1,9% in Sachsen-Anhalt bis 14,1% in Hamburg). Tab. 1 gibt eine Übersicht der Situation in allen Bundesländern (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER 2005). Von diesen 7,3 Mio. hatten ungefähr 2,1 Mio. die Staatsangehörigkeit einer der 25 EU-Länder und 3,2 Mio. die eines anderen europäischen Landes. Einwohner mit einer türkischen Staatsangehörigkeit bilden von dieser letzten Kategorie mit ca. 1,7 Mio. den größten Anteil. Die Anzahl der Einwohner mit einer nicht-europäischen Staatsangehörigkeit betrug ungefähr 1,3 Mio. Davon kamen ca. 277.000 aus afrikanischen Ländern, 203.000 aus Amerika und 826.500 aus Asien (AUSLÄNDERZENTRALREGISTER, Mai 2005).

Tab. 1 Gebiet und Bevölkerungszusammensetzung in Deutschland (31.12.2004)

Land	Bevölkerung insgesamt (n)	Ausländische Bevölkerung	
		n	%
Baden-Württemberg	10.717.419	1.281.717	12,0
Bayern	12.443.893	1.175.198	9,4
Berlin	3.387.828	454.545	13,4
Brandenburg	2.567.704	67.222	2,6
Bremen	663.213	84.610	12,8
Hamburg	1.734.830	244.401	14,1
Hessen	6.097.765	694.693	11,4
Mecklenburg-Vorpommern	1.719.653	39.417	2,3
Niedersachsen	8.000.909	536.393	6,7
Nordrhein-Westfalen	18.075.352	1.944.556	10,8
Rheinland-Pfalz	4.061.105	311.556	7,7
Sarriand	1.056.417	88.925	8,4
Sachsen	4.296.284	118.480	2,8
Sachsen-Anhalt	2.494.437	47.123	1,9
Schleswig-Holstein	2.828.760	151.286	5,3
Thüringen	2.355.280	47.817	2,0
Deutschland	82.500.849	7.287.939	8,8

Bedeutung des körperlichen Entwicklungszustandes

In der Literatur ist man sich einig, dass der körperliche Entwicklungszustand, insbesondere das Geburtsgewicht, ein sehr wichtiger Parameter für den Gesundheitszustand der Neugeborenen ist. Die Überlebenschancen hängen entscheidend vom Geburtsgewicht ab. Im Allgemeinen gilt die Regel: je niedriger das Geburtsgewicht desto höher die Sterblichkeit (WILCOX 2001). Die Sterblichkeit ist dabei als die Spitze eines „Morbidityseisbergs“ zu betrachten. Babys mit einem Geburtsgewicht ≤ 2499 g werden als „hypotroph“ oder „Small for Gestational Age (SGA)“ bezeichnet. Ca. 60% der Säuglingssterblichkeit und fast zwei Drittel der Totgeborenen entfallen auf diese Kategorie (VOIGT 1994, WILCOX 2001, MATHEWS *et al.* 2004). Auch wird ein niedriges Geburtsgewicht mit Gesundheitsrisiken im späteren Alter assoziiert (STEFFENSEN *et al.* 2000, RICHARDS *et al.* 2001, GODFREY *et al.* 2000). Die Gruppe der Neugeborenen unter 2500 g ist sehr heterogen. Neben gesunden Babys, die nur klein sind, finden sich in dieser Gruppe Frühgeborene, wachstumsretardierte Neugeborene sowie Neugeborene mit chromosomalen Aberrationen (CLAUSSON *et al.* 2001). Zwangsläufig gibt es große Unterschiede hinsichtlich der Prognose sowie Prävention und Behandlung dieser Kinder (VOIGT 1994).

Der zugrunde liegende Prozess ist die intrauterine Wachstumsretardierung. Davon ist die Rede, wenn ein ungeborenes Kind sein Wachstumspotenzial nicht ausschöpfen kann. Dieses Phänomen wird mit Totgeburt, Prämatunität, perinatale Morbidität und eingeschränkte fetale Reserve während der Geburt assoziiert (GARDOSI 1995). Um rechtzeitig beurteilen zu können, ob bei einem ungeborenen Kind die Gefahr einer Wachstumsretardierung besteht, ist die Überwachung des fetalen Wachstums einer der wichtigsten Aufgaben bei der Schwangerenbetreuung (GARDOSI 1995). Zu diesem Zweck findet die Klassifizierung der Neugeborenen traditionell in Normwertkurven statt, wobei die Parameter des körperlichen Entwicklungsstandes, z.B. das Geburtsgewicht und die Schwangerschaftsdauer, in einem zweidimensionalen Koordinatensystem dargestellt werden (VOIGT 1994).

Mehrere Parameter werden traditionell verwendet, um den körperlichen Entwicklungszustand der Neugeborenen zu erfassen. Die wichtigsten davon sind Geburtsgewicht, Länge (Körperhöhe) und Kopfumfang sowie bestimmte Kombinationen dieser Parameter, wie z.B. das längenbezogene Geburtsgewicht (g/cm) und der Body-Mass-Index (BMI) [g/cm^2]. Dem Geburtsgewicht kommt zweifellos die meiste Bedeutung zu. Es ist einfacher und genauer als die anderen Parameter zu erfassen und der Variationsbereich der Werte ist größer. Demzufolge treten geringere Messfehler auf und die Zuverlässigkeit und Aussagekraft der Daten ist größer als die der anderen Parameter (VOIGT 1994).

Einflussgrößen auf das Geburtsgewicht

Der somatische Entwicklungszustand eines Neugeborenen ist das Ergebnis eines mehrdimensionalen Zusammenspiels sehr unterschiedlicher Einflussgrößen (Abb. 1). In erster Instanz hängt er entscheidend von der Schwangerschaftsdauer ab. Die exakte Kenntnis der Schwangerschaftsdauer ist für die fehlerfreie Einstufung eines Neugeborenen in die Geburtsgewichtspersentilkurve daher auch eine Voraussetzung. Heutzutage wird angenommen, dass von allen Einflussgrößen die anthropometrischen Maße der Mutter (prägestationales Körpergewicht und Körperhöhe) den höchsten Stellenwert haben (NISWANDER *et al.* 1974, VOIGT *et al.* 1997, 2001, 2005).

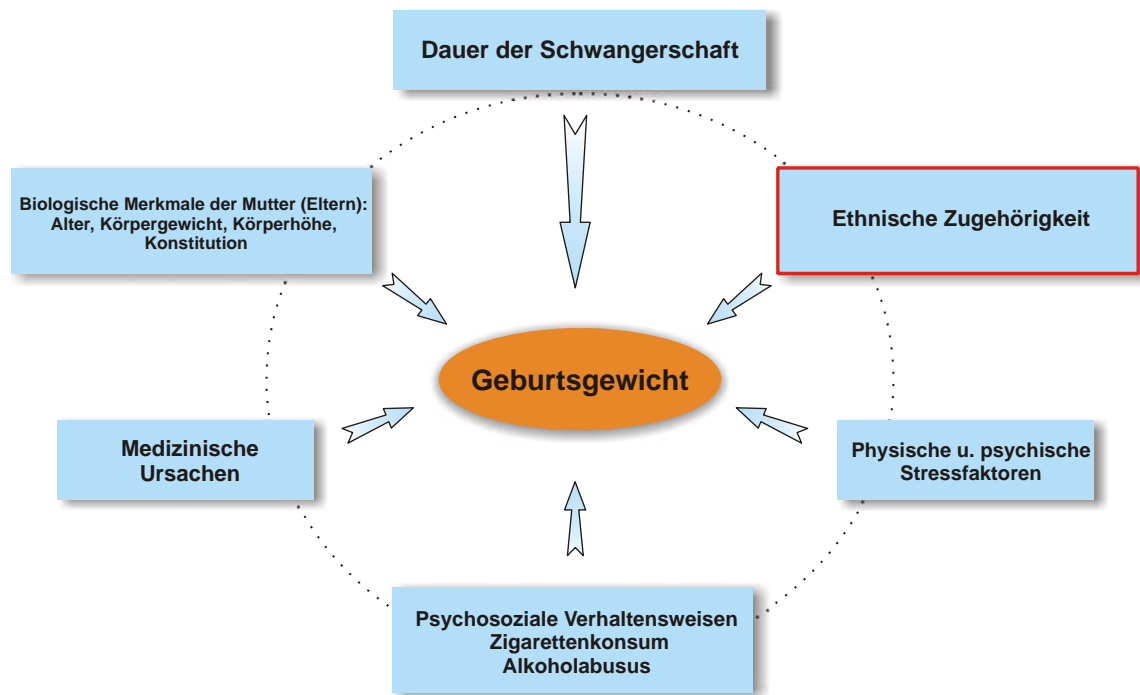


Abb. 1 Der somatische Entwicklungsstand eines Neugeborenen ist multifaktoriell bedingt

Ethnische Herkunft

Der Begriff „ethnisch“ entstammt dem griechischen Wort „ethnikós“. Dies bedeutet „zum Volk gehörend/dem Volk eigentümlich“ oder auch „die einheitliche Kultur- und Lebensgemeinschaft einer Volksgruppe bezeugend, betreffend“ (BROCKHAUS ENZYKLOPÄDIE 1988). Überall auf der Welt sind derartige unterschiedliche Volksgruppen bzw. Lebensgemeinschaften nebeneinander anzutreffen. „Ethnische Herkunft“ ist daher ein heterogener Begriff. In der internationalen Literatur sind somatische Parameter Neugeborener oder perinatale Gesundheitsindikatoren (Säuglingssterblichkeit, perinatale Sterblichkeit) Objekt von Vergleichstudien zwischen besagten Gruppen/Lebensgemeinschaften. Im Kapitel Literaturdiskussion wird eine Übersicht solcher Studien gegeben.

2 **Literaturdiskussion** **Ethnische Unterschiede in Bezug auf die Gesundheit** **von Neugeborenen**

Studien aus Amerika

Im Allgemeinen werden in Nord-Amerika die folgenden ethnischen Gruppen unterschieden: 'Hispanics', 'Non-Hispanic Whites' (Kaukasisch), 'Non-Hispanic Blacks', 'American Indians' und 'Asians or Pacific Islanders'. 'Hispanics' oder Hispanier sind Einwanderer aus spanischsprachigen Ländern in die USA, vor allem aus Mexiko, Puerto Rico, Kuba und anderen lateinamerikanischen Ländern. Sie bilden eine beachtliche Minderheit, die sich vielfach nicht in die Gesamtgesellschaft integriert und ihre Sprache und Kultur beibehalten will (BROCKHAUS ENZYKLOPÄDIE 1988). Alternativ wird die Bezeichnung 'Latinos' verwendet. Obwohl sie jeder Rasse angehören können, ist die große Mehrheit weiß. Rasse und hispanische Herkunft werden auf den amerikanischen Perinatalbögen unabhängig voneinander angegeben. Die Gruppe Einwohner hispanischer Herkunft an sich ist ebenfalls sehr heterogen und in manchen Studien werden auch die Subgruppen der Hispanier untereinander verglichen. Es gibt Unterschiede zwischen den Subgruppen, was die perinatalen Gesundheitsindikatoren betrifft. Die Subgruppe der Puerto-Ricaner schneidet dabei oft im negativen Sinne ab, während die Subgruppe der Mexikaner häufig im positiven Sinne auffällt (MATHEWS *et al.* 1998, BECERRA *et al.* 1991, TUMIEL *et al.* 1998, COHEN *et al.* 1993, BUEKENS *et al.* 2000, HESSOL *et al.* 2000, FUENTES-AFFLICK *et al.* 1999).

Es gibt auch in der heutigen Zeit große Unterschiede bezüglich des (perinatalen) Gesundheitszustandes zwischen diesen unterschiedlichen ethnischen Gruppen. Abb. 2 zeigt dies anhand der Säuglingssterblichkeit („infant mortality rate“) der Jahre 2001 und 2002. Die durchschnittliche Säuglingssterblichkeitsrate für das Jahr 2002 betrug 7,0 pro 1.000 Lebendgeborene. Die höchste Säuglingssterblichkeit wiesen die 'Non-Hispanic Blacks' mit 13,9‰ und die niedrigsten Werte die chinesischen Mütter mit 3,0‰ auf. In diesem Zusammenhang wird erwähnt, dass Unterschiede in Rasse oder ethnischer Herkunft oft sozioökonomische Differenzen reflektieren, wie z.B. in Bezug auf Familieneinkommen, Bildungsniveau, Zugang zum Gesundheitssystem, Versicherungsstatus usw. (MATHEWS *et al.* 2004).

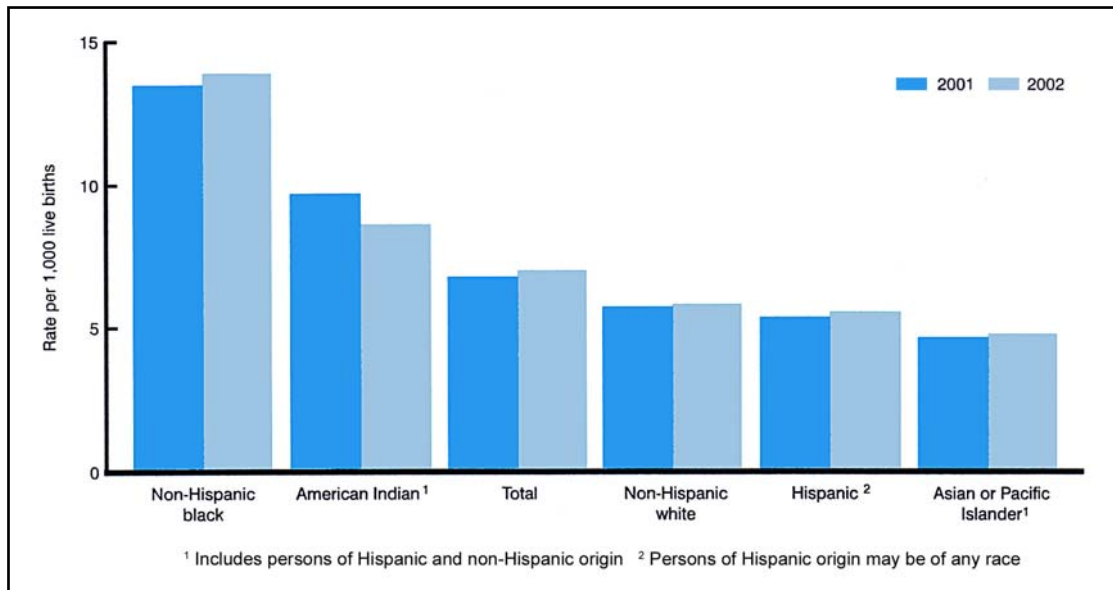


Abb. 2 Säuglingssterblichkeit nach Rasse und ethnischer Herkunft, 2001 und 2002 (NATIONAL VITAL STATISTICS REPORTS 2004)

Eine Vielfalt an Informationen über die Säuglingssterblichkeit in Nord-Amerika liefern die „National Vital Statistics Reports“, die regelmäßig von dem National Center For Health Statistics herausgegeben werden (MATHEWS 2002, 2003, 2004). Dazu werden die Totenscheine von Kindern, die im ersten Lebensjahr verstorben sind, mit den entsprechenden Geburtszertifikaten (Perinatalbögen) verknüpft. Wie bei den deutschen Perinatalbögen enthalten auch die amerikanischen eine große Vielfalt an relevanten Informationen, womit statistische Verfahren in Bezug auf den perinatalen Gesundheitszustand durchgeführt werden können. So wird die Säuglingssterblichkeit u.a. in Zusammenhang mit folgenden Faktoren untersucht: Rasse und ethnische Herkunft der Mutter, Geburtsgewicht, Schwangerschaftsdauer, Geschlecht der Neugeborenen, Ein- oder Mehrlingsschwangerschaft, Alter der Mutter, Beginn der pränatalen Kontrollen, Parität, Bildungsniveau, ehelicher Status und Raucherstatus. Die jetzige Methode von Untersuchung und Darstellung der Ergebnisse existiert seit 1995, wobei die Todesursachen bis 1999 nach der Systematik der 9. Revision der ICD der WHO (WHO 1971) und ab 1999 nach der 10. Revision registriert wurden (WHO 1992).

Hauptursachen der Säuglingssterblichkeit

Die 5 Hauptursachen der Säuglingssterblichkeit waren: Angeborene Fehlbildungen und chromosomale Aberrationen (20% der Gesamtsterblichkeit), Folgen von niedrigem Geburtsgewicht und Prämaturnität (17%), Wiegentod (8%), mütterliche Komplikationen während der Schwangerschaft (6%) und Komplikationen bzgl. Plazenta und Nabelschnur (4%). Zusammen waren diese 5 Hauptursachen für 55% der Säuglingssterblichkeit in den USA für das Jahr 2002 verantwortlich. Auch bei diesen Hauptursachen existierten erhebliche Unterschiede bei Rasse und ethnischer Herkunft der Mutter. Die Ursache angeborener Fehlbildungen war bei den 'Non-Hispanic blacks' und bei den 'American-Indians' 31% bzw. 44% höher als bei den 'Non-Hispanic whites'. Für den 'Asian and Pacific-Islanders' war die Rate um 18% niedriger. Die Ursache nied-

riges Geburtsgewicht war bei den 'Non-Hispanic blacks' 4,1-mal höher als bei den 'Non-Hispanic whites', die Rate der Mütter aus Puerto Rico (eine Subgruppe der Hispanier) um 2,2-mal höher als in dieser Gruppe. Ähnliche Unterschiede existierten auch in Bezug auf die anderen Hauptursachen.

Einfluss von niedrigem Geburtsgewicht und Prämaturnität

Die Untergewichtigenrate (Neugeborene \leq 2499 g) insgesamt, also unabhängig von der ethnischen Herkunft, beträgt 7,8%. Auch hier fallen wieder die Unterschiede zwischen den ethnischen Gruppierungen auf. Für die 'Non-Hispanic blacks' ist dieser Wert mit 13,3% am höchsten, für die Mütter chinesischer Herkunft mit 5,5% am niedrigsten. Ähnliche Verhältnisse sehen wir auch bei den sehr leichten Kindern unter 1500 g.

Die Frühgeborenenrate (Neugeborene \leq 36 vollendete SSW) ist insgesamt 12,1%. Auch hier ist bei den 'Non-Hispanic blacks' die Rate mit 17,6% die höchste und bei den chinesischen Müttern mit 7,7% die niedrigste.

Geburtsgewichtbezogene Säuglingssterblichkeit

Unabhängig von Rasse oder ethnischer Herkunft gilt, dass die Säuglingssterblichkeit sehr stark vom Geburtsgewicht und der Schwangerschaftsdauer abhängt. Der Gesamtwert der Säuglingssterblichkeit für Kinder $<$ 2500 g beträgt 59,5 pro 1.000 Lebendgeborene, dagegen 2,4‰ für Kinder mit einem Geburtsgewicht höher als 2500 g. Für die sehr leichten Kinder $<$ 1500 g springt dieser Wert mit 250,8‰ noch viel deutlicher hervor. Auch in diesen Statistiken stellt sich also heraus, dass die Schwangerschaftsdauer und das Geburtsgewicht von entscheidender Bedeutung für die Gesundheit und die Lebenschancen der Neugeborenen sind. Ähnliche Ergebnisse sehen wir bei der Frühgeburtslichkeit. Die Säuglingssterblichkeit bei den Frühgeborenen unter 32 vollendeten Schwangerschaftswochen ist mit einem Wert von 186,4‰ fast 75-mal höher als der Wert von 2,5‰, der für die am Termin Geborenen gilt.

Unterschiede zwischen „Schwarz“ und „Weiß“

Über die Jahre hinweg ist auch in den USA die Säuglingssterblichkeit stark gesunken. Dabei ist aber das auffällige Phänomen zu beobachten, dass die ethnischen Unterschiede zwischen 'Blacks' and 'Whites' immer noch existieren, auch nicht verringert sind und manchmal sogar noch zugenommen haben (Singh *et al.* 1995, ALEXANDER *et al.* 2003). MUHURI *et al.* (2004) stellten bei einem Vergleich von 6 sehr großen Kohorten (1989 – 1991 und 1995 – 1997) fest, dass in keiner ethnischen Gruppe eine Senkung der Säuglingssterblichkeit infolge Prämaturnität und niedrigem Geburtsgewicht beobachtet werden konnte. Die Säuglingssterblichkeit durch mütterliche Komplikationen während der Schwangerschaft war in fast allen ethnischen Gruppen sogar angestiegen. BRANUM *et al.* (2002) bestätigten in einer ähnlichen Vergleichsstudie ebenfalls die Unterschiede zwischen schwarz und weiß, fanden aber, dass die Lücke etwas enger geworden war, was einer Zunahme von Fällen mit niedrigem Geburtsgewicht und Frühgeburtslichkeit bei den weißen Kindern zugeschrieben werden konnte. HESSOL *et al.* (2005) untersuchten mehr als 1,2 Mio. Einzelgeburten in Kalifornien im Zeitraum 1995 – 1997 und fanden

eine 2,5-höhere Säuglingssterblichkeit bei den schwarzen Kindern als bei den weißen oder hispanischen Kindern. Sowohl in der gesamten Untersuchungsgruppe als auch spezifisch bei ethnischen Untergruppen kam heraus, dass ein niedriges Geburtsgewicht ≤ 2499 g und Frühgeburtlichkeit unter 33 SSW die wichtigsten Indikatoren für die postneonatale Sterblichkeit darstellten. Außerdem wurde festgestellt, dass die ethnische „Lücke“ der Säuglingssterblichkeit zwischen schwarzen und weißen Kindern seit 1971 unverändert war oder sogar trotz des allgemeinen Abklingens der gesamten Säuglingssterblichkeit zugenommen hatte. Ferner waren die Autoren der Meinung, dass die Ursachen dieser Unterschiede auch heutzutage noch immer schlecht verstanden werden.

Eine interessante Studie ist die von ALEXANDER *et al.* (1999), die Unterschiede zwischen Geburtsgewicht und Frühgeburtlichkeit bei Kindern von schwarzen und weißen 'extremely-low-risk'-Müttern untersuchten. Mütter also, die keine anderen bekannten Risikofaktoren für ein niedriges Geburtsgewicht bzw. Frühgeburtlichkeit aufwiesen. Sie wurden aus einem Bestand von mehr als 4 Mio. Einlingsgeburten in dem Zeitraum 1990 – 1991 selektiert. Dabei wurden die 'extremely-low-risk'-Mütter wie folgt definiert: Verheiratet, Alter zwischen 20 – 34 Jahren, mehr als 13 Jahre Ausbildung, Multipara, ausreichende Qualität der Schwangerschaftskontrolle, vaginale Entbindung, Fehlen medizinischer Risiken, Nichtraucherin und kein Alkoholgebrauch während der Schwangerschaft. Es stellte sich heraus, dass auch in dieser Untersuchungspopulation die Untergewichtigenrate (Kinder ≤ 2499 g) bei den schwarzen Kindern um 2,64-mal höher war als bei den weißen Kindern. Auch die Säuglingssterblichkeit erwies sich in der erstgenannten Gruppe um 1,61-mal höher. Die Schlussfolgerung ist, dass trotz Eliminierung bekannter Risikofaktoren, wovon viele im sozioökonomischen Bereich liegen, noch immer Unterschiede vorhanden sind, die möglicherweise auf reine ethnische Differenzen zurückzuführen sind.

DEMISSIE *et al.* (2001) untersuchten Frühgeburtlichkeit bei schwarzen und weißen Müttern im Zeitraum 1989 – 1997. Die Frühgeburtlichkeitsrate unter den weißen Müttern stieg von 8,8% der Lebendgeborenen im Jahr 1989 auf 10,2% im Jahr 1997. Bei den schwarzen Müttern war eine Verminderung in derselben Periode von 19,0% auf 17,5% zu beobachten. Trotz dieses Trends ist der Unterschied zwischen den beiden ethnischen Gruppen erheblich. Auch andere Studien ergaben ähnliche Ergebnisse in diesem Bereich (COLLINS *et al.* 1996, VAHRATIAN *et al.* 2004, SCHIEVE *et al.* 1996). BARFIELD *et al.* (2002) untersuchten die perinatale Mortalität im Zeitraum 1995 – 1998 und fanden einen 2,1-höheren Wert bei den schwarzen Kindern im Vergleich zu den weißen.

Auch in vielen anderen Studien werden konsistent bei Neugeborenen der schwarzen Rasse evident schlechtere Ergebnisse im Vergleich zu Neugeborenen anderer ethnischer Herkunft unter Berücksichtigung des niedrigen Geburtsgewichtes und/oder der Frühgeburtlichkeit gefunden (CHUNG *et al.* 2003, COHEN *et al.* 2001, PALLOTTO *et al.* 2000, ZAMBRANA *et al.* 1999, CHEK *et al.* 1999, GAGE *et al.* 1998, COLLINS *et al.* 1997, DAVID *et al.* 1997, KERR *et al.* 1995, ZHANG *et al.* 1995, VERRIER *et al.* 1993, ALEXANDER *et al.* 1993, LEVIN 1991, ABRAMS *et al.* 1991, FRIEDMANN *et al.* 1993, DOWLING *et al.* 1987, SHIONO *et al.* 1986).

Situation der Hispanier

FUENTES-AFFLICK *et al.* (1997) untersuchten in einer Meta-Studie niedriges Geburtsgewicht bei Neugeborenen hispanischer Herkunft unter Berücksichtigung der Subgruppen im Vergleich zu Neugeborenen der weißen Rasse. 32 Studien, publiziert von 1982 – 1996, wurden analysiert. Dabei wurden nur Studien mit einer Fallzahl von mehr als 10.000 selektiert. Außerdem wurde in den Studien die revidierte Definition von niedrigem Geburtsgewicht (≤ 2499 g) vorausgesetzt. Es gab keinen signifikanten Unterschied in der Untergewichtigenrate von Neugeborenen hispanischer Herkunft (medianer Wert 6,2%) und der weißen Rasse (medianer Wert 5,8%). Bei den Subgruppen mit der Herkunft Zentral/Süd-Amerika, Kuba und Mexiko wurden die gleichen Werte gefunden wie für die gesamte Gruppe der Hispanier. Nur in der Subgruppe der Puerto-Ricaner wurde konsistent ein höherer Wert beobachtet (medianer Wert 9,1%).

„Asian Americans“ und „Pacific Islanders“

Die Amerikaner asiatischer Herkunft und der pazifischen Inseln bilden ebenfalls eine heterogene Gruppe. Auch hier lassen sich mehrere Subgruppen unterscheiden, z.B. die mit Herkunftsland China, Japan, Philippinen, Indien, Korea und Vietnam. Dies trifft auch für die 'Pacific Islanders' zu. Hier werden ebenfalls mehrere Herkunftsinseln, wie z.B. Hawaii und Samoa, unterschieden. Zwischen diesen Subgruppen existieren erhebliche Unterschiede in Bezug auf das Risiko niedriges Geburtsgewicht (SINGH *et al.* 1994, FUENTES-AFFLICK *et al.* 1997). LE *et al.* (1996) waren der Meinung, dass die ethnische Gruppe 'Asian Americans and Pacific Islanders' wegen dieser Heterogenität besser nicht als Einheit betrachtet werden sollte. MOR *et al.* (1995) verglichen Neugeborene von amerikanischen Müttern japanischer Herkunft mit Neugeborenen weißer Mütter. Das mittlere Geburtsgewicht der japanisch-amerikanischen Kinder war im Vergleich zu den weißen Kindern um 200 g niedriger. Trotz dieses Ergebnisses ergab sich kein Unterschied in der Säuglingssterblichkeit zwischen diesen Gruppen. In einer anderen Studie fanden MOR *et al.* (1993) ein signifikant höheres Risiko auf Frühgeburtlichkeit für Mütter koreanischer Herkunft auf Hawaii im Vergleich zu weißen (kaukasischen) Kindern. KIEFFER *et al.* (1994, 1995) fanden trotz vieler ungünstiger sozioökonomischer Faktoren eine niedrigere Untergewichtigenrate bei Einwohnern von Hawaii mit Herkunft Samoa und Hawaii selbst im Vergleich zum amerikanischen Durchschnittswert. Die Säuglingssterblichkeit war relativ hoch, insbesondere bei normal-gewichtigen Neugeborenen. Die Schlussfolgerung war, dass Faktoren wie Armut und chronische Krankheit der Mutter hier von größerer Bedeutung waren als der Faktor niedriges Geburtsgewicht.

Ethnische Herkunft und Normwertkurven

Mehrere Autoren erwähnen die Bedeutung der ethnischen Unterschiede im Geburtsgewicht für die Normwertkurven. (ALEXANDER *et al.* 1999, MADAN *et al.* 2002, THOMAS *et al.* 2000, CROWELL *et al.* 1992).

„Multiple-race mother“, „biracial infants“, „mixed-race babies“

Es kommt immer öfter vor, dass eine Vermischung von Rassen oder ethnischen Gruppen auftritt. HECK *et al.* (2000) melden, dass neuerdings Möglichkeiten bei den verschiedenen Daten-systemen eingeräumt werden, um z.B. mehrere Rassen angeben zu können. Sie analysierten mehr als 500.000 Geburten in Kalifornien im Jahre 2000. 1,7% der Mütter hatten mehr als eine Rasse angegeben. Bei dieser Studie wurden 6 'multiple-race/ethnic groups' unterschieden. Die Ergebnisse waren sehr unterschiedlich mit der Schlussfolgerung, dass es für Untersucher in der Zukunft eine Herausforderung sein wird, die Folgen dieser Thematik für die Geburtsergebnisse richtig zu deuten.

POLEDNAK *et al.* (1998) analysierten mehr als 50.000 Neugeborene von Eltern verschiedener Rasse (Schwarz-Weiß). Hauptinteresse der Untersuchung war dabei die Untergewichtigenrate (Kinder ≤ 2499 g). Für die gesamte USA war die Untergewichtigenrate um 31% höher bei der Gruppe der schwarzen Mütter und weißen Väter (8,4%) als umgekehrt (weiße Mütter und schwarze Väter [6,4%]). Es gab auch erhebliche regionale Unterschiede, z.B. eine hohe Rate von 9,1% in einer Region, in der viele Mütter aus Puerto Rico wohnten.

MIGONE *et al.* (1991) untersuchten Geburtsgewicht und Schwangerschaftsdauer in den USA im Jahre 1983 bei vier unterschiedlichen Gruppen nach folgender Rasseverteilung: beide Eltern weiß, Mutter weiß/Vater schwarz, Mutter schwarz/Vater weiß, beide Eltern schwarz. Die Ergebnisse waren, dass in der beschriebenen Reihenfolge der Gruppen eine Steigerung der Untergewichtigkeit und der Frühgeburtlichkeit beobachtet wurde. Dieser Trend blieb auch nach der Korrektur der Unterschiede im sozioökonomischen Bereich bestehen.

Studien aus England

COLLINS *et al.* (1997) analysierten Geburten von drei Krankenhäusern in Ost-London in der Periode 1987 – 1990. Alle Lebendgeborenen wurden inkludiert und nach afrikanischer, asiatischer und europäischer (kaukasischer) Herkunft unterschieden. Für jede Gruppe wurde der Anteil sehr leichter Neugeborener („VLBW“; Neugeborene ≤ 1499 g) und Neugeborener in der Gewichtsklasse 1500 g – 2499 g bestimmt. Für die Neugeborenen unter 1500 g betrug der prozentuale Anteil 2,9% für die Neugeborenen asiatischer Mütter, 2,2% für die der afrikanischen Mütter und 1,3% für die europäischer (kaukasischer) Herkunft.

VERSI *et al.* (1995) analysierten 6.460 Geburten von Frauen mit Herkunftsland Bangladesch und 7.592 von Frauen kaukasischer Herkunft in einem großem Hospital in Ost-London in dem Zeitraum 1987 – 1991. Bei den Frauen aus Bangladesch waren die Geburtsgewichte im Allgemeinen niedriger als bei den europäischen Frauen und die Frühgeburtlichkeit lag höher. Auffällig aber war die Tatsache, dass die extreme Untergewichtigkeit (Neugeborene ≤ 1499 g) und die extreme Frühgeburtlichkeit (Neugeborene ≤ 27 SSW) niedriger in der erstgenannten ethnischen Gruppe war. Es gab auch keinen statistisch signifikanten Unterschied in der perinatalen Mortalität zwischen beiden Gruppen. Für beide Gruppen betrug der Wert 8,1 pro 1.000 Lebend- und Totgeborener.

WILCOX *et al.* (1993) untersuchten mehr als 40.000 Geburten, wobei die Schwangerschaftsdauer mit Hilfe von Ultraschalluntersuchung mitbestimmt worden war. Signifikante Unterschiede wurden zwischen den medianen Geburtsgewichten Neugeborener afrikanischer (3173 g), indischer (3096 g) und europäischer Herkunft (3357 g) beobachtet. DAVIES *et al.* (1989) analysierten Geburtsgewichte Neugeborener von Müttern aus Bangladesh, die signifikant niedriger waren als die der kaukasischen Kinder, und kommentierten die Implikationen für den Gebrauch in Normwertkurven, die auf englische Neugeborene zugeschnitten sind. CHETCUTI *et al.* (1985) untersuchten Geburtsgewichte Neugeborener in drei Subgruppen indischer Mütter (Hindu, Sikh und Moslem) im Vergleich zu denen Neugeborener kaukasischer Herkunft. Alle hatten als Wohnsitz Leicester. Kinder kaukasischer Herkunft waren signifikant schwerer als die von allen indischen Subgruppen. Sikh-Babys waren signifikant schwerer und länger als die der Moslems und Hindus, zwischen denen es keine wichtigen Differenzen gab.

MCFADYEN *et al.* (1984) untersuchten ebenfalls Geburtsgewichte Neugeborener von hinduistischen, moslemischen und europäischen Müttern. Das mediane Geburtsgewicht der Europäer betrug 3362 g, der Moslems 3146 g und der Hindus 2960 g. Statistisch wurden viele andere, das Geburtsgewicht beeinflussende Faktoren korrigiert.

Auch in anderen Studien wurden ähnliche Ergebnisse in dem Sinne beschrieben, dass asiatische Neugeborene leichter als Neugeborene kaukasischer Herkunft sind (GRUNDY *et al.* 1978, DAVIES *et al.* 1982). Es gibt auch einige Studien, in denen die Geburtsgewichte der ersten Generation Asiatinnen (geboren im Herkunftsland) mit denen der zweiten Generation (geboren in England) verglichen werden. HARDING *et al.* (2004) untersuchten Geburtsgewichte Neugeborener unterschiedlicher ethnischer Herkunft im Zeitraum 1983 – 2000 auf nationaler Ebene. Die Werte wurden für andere auf das Geburtsgewicht Einfluss nehmende Faktoren, wie z.B. mütterliches Alter, sozioökonomische Umstände usw., korrigiert. In allen untersuchten ethnischen Gruppierungen wurden keine signifikanten Unterschiede bei den Neugeborenen der ersten und der zweiten Generation in Bezug auf die medianen Geburtsgewichte gefunden. Auch bei der Untergewichtigenrate (% der Neugeborenen \leq 2499 g) wurden hier keine Differenzen gefunden. Dieser Wert lag im Übrigen für die ganze Gruppe der asiatischen Mütter höher als bei denen kaukasischer Herkunft.

MARGETTS *et al.* (2002) untersuchten Geburtsgewichte von 2.395 am Termin geborenen Kindern in Southampton von 1957 – 1996. In 1.435 Fällen war die Mutter asiatisch und selbst im Herkunftsland geboren (Indien, Pakistan oder Bangladesh). Damit gehörte sie zur ersten Generation. In 283 Fällen war die Mutter zwar asiatischer Herkunft, aber selbst in England geboren und gehörte somit der zweiten Generation an. Der mediane Wert für das Geburtsgewicht der Neugeborenen der ersten Generation betrug 3133 g, für die Neugeborenen der zweiten Generation 3046 g. In dem Zeitraum von 40 Jahren, in dem die Untersuchung stattfand, wurde in beiden Gruppen kein Anstieg der durchschnittlichen Geburtsgewichte beobachtet. Diese Tatsache blieb auch nach Korrektur anderer auf das Geburtsgewicht einwirkender Faktoren bestehen. Auch waren die Geburtsgewichte der Neugeborenen asiatischer Müttern signifikant

niedriger als das nationale durchschnittliche Geburtsgewicht. DHAWAN (1995) fand dagegen in einer wesentlich kleineren Studie Unterschiede im Geburtsgewicht zwischen Neugeborenen asiatischer Mütter der ersten und der zweiten Generation. Dieses Ergebnis liegt damit im Widerspruch zu den Ergebnissen der hier zuvor beschriebenen Studien.

RALEIGH *et al.* (1990) untersuchten die perinatale und die postneonatale Mortalität zwischen unterschiedlichen Gruppierungen asiatischer Immigranten in England in den Jahren 1982 – 1985. Die perinatale Mortalität bei den Neugeborenen der in England geborenen Mütter betrug 10,1 per 1.000 Geburten (Lebend- und Totgeborene). Die Werte bei den Neugeborenen der Mütter mit Herkunftsland Indien, Bangladesch und Pakistan waren 12,5‰, 14,3‰ und 18,8‰. Dagegen waren die Werte der postneonatalen Mortalität bei den Neugeborenen der Mütter aus Indien (3,9 per 1.000 Lebendgeborene) und Bangladesch (2,8‰) niedriger als die der einheimischen Population (4,1‰). Die Werte der pakistanischen Kinder lagen mit 6,4‰ deutlich höher. Auch LUMB *et al.* (1981) fanden einen höheren Wert für die perinatale Mortalität bei asiatischen Neugeborenen in Bradford, England, während der Jahre 1974 – 1978. Mehr als 18.000 Geburten einheimischer Mütter wurden mit 6.443 Geburten asiatischer Immigranten verglichen.

DAWSON *et al.* (1982) untersuchten die Geburten von 6.000 indischen und 18.000 englischen Müttern im Hillington Hospital in London während der Jahre 1967 – 1975. Die medianen Geburtsgewichte der asiatischen Kinder waren um 230 g – 240 g niedriger als die der englischen Kinder. Die perinatale Mortalität der beiden Gruppen wies keine signifikanten Unterschiede auf. Bei den Neugeborenen unter 2500 g war die Ziffer bei den asiatischen Kindern niedriger, was die Autoren mit dem unterschiedlichen intrauterinen Wachstumsverhalten ab der 36./37. SSW erklärten, wodurch die asiatischen Kinder reifer waren als die englischen Kinder beim gleichen Geburtsgewicht. PARSONS *et al.* (1990) untersuchten alle Totgeborenen und Fälle von Neonatalsterblichkeit in der Region „North East Thames“ im Jahr 1983. Sowohl die Zahl der Totgeborenen als auch die Fälle von Neonatalsterblichkeit lagen bei den asiatischen Müttern höher. Die höchsten Werte waren bei den pakistanischen Müttern anzutreffen (2-mal höhere Werte als bei den englischen Müttern).

BAJARAN *et al.* (1989) untersuchten die ethnischen Unterschiede in der postneonatalen Mortalität in England und Wales in den Jahren 1982 – 1985. Auch hier waren die höchsten Werte bei den Müttern aus Pakistan anzutreffen. Außerdem kamen die Autoren zu dem Schluss, dass sich in dem Zeitraum 1975 – 1985 die postneonatale Mortalität in allen Immigrantengruppen an die der einheimischen Population angeglichen hatte. Manchmal waren die Werte dieser Gruppen sogar noch günstiger. Dies galt aber nicht für die Pakistani, die dauernd höhere Werte verzeichneten.

TERRY *et al.* (1987) analysierten mehr als 15.000 Geburten Neugeborener unter 1500 g in Bezug auf die Neonatalsterblichkeit unter Berücksichtigung der ethnischen Herkunft der Mütter in den Jahren 1979 – 1982. Neugeborene unter 1500 g kamen in der europäischen Gruppe (9,1‰) und bei den Pakistani (10,1‰) im Vergleich zu den anderen asiatischen Herkunftsländern weniger häufig vor. In letzterer Gruppe war aber die neonatale Mortalität am niedrigsten.

Studien aus dem übrigen Europa

DEJIN-KARLSSON *et al.* (2004) fanden in Malmö, Schweden, in einer Kohorte Schwangerer (Erstgravidae), die im Jahre 1991 – 1992 entbunden hatten, einen Totalwert von 6,7% untergewichtiger Neugeborener (≤ 2499 g). Für die schwedischen Mütter lag der Wert bei 5,7% , für die Mütter ausländischer Herkunft bei 9,7%. Die höchsten Werte verzeichneten die Mütter aus dem Mittleren Osten und Nord-Afrika (22%). Auch bei afrikanischen Müttern aus Herkunftsländern südlich der Sahara war der Wert sehr hoch (15%). Die Autoren waren der Meinung, dass 30% bzw. 40% dieser Fälle durch psychosoziale (ungünstige soziale Situation) und sozioökonomische Faktoren erklärt werden könnten. Daraus folgerten sie, dass bei der Bekämpfung der Untergewichtigkeit bei Müttern ausländischer Herkunft die Veränderung der ungünstigen sozialen Situation im Vordergrund stehen müsse.

VANGEN *et al.* (2002) sammelten Daten aller Geburten in Norwegen von 1980 – 1995 (fast 900.000) unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter. Unterschieden wurde nach Herkunftsland Norwegen, Nord-Afrika, Pakistan und Vietnam. Untersucht wurden die Zusammenhänge zwischen Geburtsgewicht und perinataler Mortalität. Die medianen Geburtsgewichte waren bei den Müttern aus Vietnam und Pakistan am niedrigsten. Am höchsten waren sie bei den norwegischen und nordafrikanischen Müttern. Es stellte sich heraus, dass die medianen Geburtsgewichte und die perinatale Mortalität größtenteils keine direkte Beziehung zueinander aufwiesen. Die niedrigsten Werte der perinatalen Mortalität waren bei den vietnamesischen Müttern anzutreffen, die höchsten bei den pakistanischen Müttern. Die Werte der nordafrikanischen und norwegischen Mütter lagen dazwischen. Schlussfolgerung der Autoren war demzufolge auch, dass Unterschiede in der perinatalen Sterblichkeit zwischen ethnischen Gruppen nicht durch Differenzen im Geburtsgewicht erklärt werden konnten.

In einer anderen norwegischen Studie wurden von STOLTENBERG *et al.* (1995) alle Geburten in Oslo in dem Zeitraum 1968 – 1991 ($n = 146.133$) unter Berücksichtigung des Herkunftslandes analysiert. Nach den Jahren 1980 – 1982 wurde eine Zunahme von Kindern mit einem niedrigen Geburtsgewicht sowie eine Zunahme der Frühgeburtlichkeit beobachtet. Es konnte festgestellt werden, dass diese Zunahmen nicht durch die ansteigende Immigration erklärt werden konnten.

VERKERK *et al.* (1994) fanden in den Niederlanden in einer Kohorte von 2.027 Entbindungen in den Jahren 1988 und 1989 heraus, dass die Geburtsgewichte von Kindern aus der Türkei, Surinam und den niederländischen Antillen keine signifikanten Unterschiede zu denen niederländischer Kinder aufwiesen. Die Frühgeburtlichkeit war bei den Kindern aus Surinam und den Antillen im Vergleich zu den niederländischen Kindern höher. Bei den türkischen Kindern war dieser Wert etwas, aber nicht signifikant niedriger. DOORNBOS *et al.* (1991) untersuchten 25.000 Geburten in Amsterdam unter Berücksichtigung der ethnischen Herkunft der Mütter. Die Autoren korrigierten die gefundenen Werte der medianen Geburtsgewichte für die Unterschiede in Körperhöhe der Mütter und fanden danach heraus, dass die Unterschiede in den medianen Geburtsgewichten zwischen niederländischen und asiatischen Kindern nicht

mehr vorhanden waren. Die negroiden Kinder waren auch nach der Korrektur leichter und die mediterranen Kinder schwerer als die niederländischen Neugeborenen. Die Autoren schlussfolgerten, dass die bisher verwendeten Normwertkurven für Kinder nicht-niederländischer Herkunft nicht geeignet waren.

BUEKENS *et al.* (1998) untersuchten Geburtsgewichte bei Immigranten aus Nord-Afrika in Belgien in den Jahren 1981 – 1988. Die Untergewichtigenrate (Anteil der Kinder ≤ 2499 g) betrug 3,1% bei den nordafrikanischen im Gegensatz zu 4,8% bei den belgischen Kindern. Die gesamte Geburtsgewichtsverteilungskurve bei den nordafrikanischen Kindern war im Vergleich zu der der belgischen Kinder nach rechts verschoben. Die Schlussfolgerung war, dass die nordafrikanischen Immigranten trotz ihres niedrigen sozioökonomischen Status höhere Geburtsgewichte ihrer Neugeborenen aufwiesen.

JOUBERT (1991) verglich in Ungarn den körperlichen Entwicklungszustand von Zigeunerkindern mit nationalen Standardwerten. Die Körpermaße dieser Kinder lagen in einem niedrigeren Bereich als die der Referenzgruppe. Der Autor hält die ungünstigen sozioökonomischen Umstände für die Ursache der gefundenen Differenzen.

Studien in Australien und Neuseeland

Studien in Australien befassen sich oft entweder mit den 'Aboriginals', den ursprünglichen Bewohnern des Kontinents, oder mit den Immigranten aus asiatischen Herkunftsländern. Außerdem finden sich Studien, in denen Vergleiche zwischen einheimischen und nicht-einheimischen Bewohnern gezogen werden. PANARETTO *et al.* (2002) verglichen perinatale Ergebnisse Neugeborener aus drei ethnischen Gruppen (Nicht-Einheimische, 'Aboriginal' und 'Torres Strait Islander'), die auf der Kinderintensivstation im „Kirwan Hospital for Women“, Townsville, North Queensland, aufgenommen wurden. Es handelte sich um eine prospektive Studie in den Jahren 1998 – 1999. Ergebnis dieser Studie war, dass die neonatale Sterblichkeit unabhängig von der ethnischen Zugehörigkeit war. Bei den 'Aboriginals' wurde mehr Untergewichtigkeit (Neugeborene ≤ 2499 g) nachgewiesen als bei den Nicht-Einheimischen. Weitere Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen gab es nicht. Bei den 'Torres Strait Islander' war die perinatale Mortalität, die Frühgeburtsrate und die Untergewichtigenrate signifikant höher im Vergleich zu der Gruppe der Nicht-Einheimischen. COORY (2000) fand in einer retrospektiven Kohortenstudie eine ähnliche Geburtsgewichtsverteilung zwischen 'Torres Strait Islanders' und der kaukasischen Rasse, obwohl die neonatale Mortalität in der Gewichtsgruppe 2500 g – 4000 g bei den 'Torres Strait Islanders' 2,5-mal höher lag. COORY gab als mögliche Erklärung an, dass in der Gruppe der 'Torres Strait Islanders' das Vorkommen von Übergewichtigkeit und Diabetes Mellitus höher war, wodurch schwerere, aber nicht unbedingt gesündere Kinder geboren wurden.

In anderen Studien wurde konsistent eine höhere Frühgeburtsrate (bis zu 20%) bzw. Untergewichtigenrate bei den 'Aboriginals' gefunden. Oft wurden dabei auch die (viel) schlechteren sozioökonomischen Umstände als bedeutsame Faktoren erwähnt (HUMPHREY *et al.* 2000, SMITH *et al.* 2000, DE COSTA *et al.* 1996, NAJMAN *et al.* 1994, ALGERT *et al.* 1993, SEWARD *et al.* 1981).

3 Patientengut und statistische Auswertung

3.1 Patientengut

Das Datenmaterial entstammt den Geburtsjahrgängen der Jahre 1995 – 1997 der Bundesrepublik Deutschland. Mittels Perinatologischen Basis-Erhebungsbogens werden wichtige klinische, biologische und soziale Daten der Neugeborenen und ihrer Mütter bundesweit einheitlich erhoben. Auch das Herkunftsland der Mutter wird erfragt und verschlüsselt. Wesentliche Merkmale aus diesem Datenmaterial stellten die perinatologischen Arbeitsgruppen dem Forschungsbereich „Neugeborenenanthropometrie und Epidemiologie“ unter Verantwortung von PD Dr. Dr. rer. med. M. Voigt von der Universitätsfrauenklinik Rostock unter dem damaligen Direktorat von Herrn Prof. Dr. med. habil. K. Friese für zentrale Auswertungen zur Verfügung (Abb. 3).

Zeile	
	Mutter
3	Geburtsjahr
4	Herkunftsland
5	Mutter alleinstehend Tätigkeit des Partners
6	Berufstätigkeit während der Schwangerschaft Tätigkeit der Mutter
7	Anzahl vorausgeg. Schwangerschaften Anzahl vorausgeg. Lebendgeburten Anzahl vorausgeg. Totgeburten Anzahl vorausgeg. Aborte Anzahl vorausgeg. Abbrüche Anzahl vorausgeg. EU
8	Durchschnittlicher Zigarettenkonsum/Tag (nach Bekanntwerden der Schwangerschaft)
15	Körpergewicht bei Erstuntersuchung
16	Letztes Gewicht vor der Geburt
17	Körpergröße
26	Berechneter Geburtstermin
	Neugeborenes
49	Tag der Geburt
50	Geschlecht
51	Geburtsgewicht Länge Kopfumfang

* ausgewertet wurden nur die Daten von Einlingen

Abb. 3 Ausgewählte Merkmale aus dem Perinatologischen Basis-Erhebungsbogen

Tab. 2 gibt eine Übersicht über die beteiligten Bundesländer und den dazugehörigen Fallzahlen.

Tab. 2 Beteiligte Bundesländer mit Fallzahlen

Land	Jahr			
	1995	1996	1997	gesamt
Bayern	114.827	117.327	113.551	345.705
Berlin	26.644	29.303	29.961	85.908
Brandenburg	10.155	13.277	14.260	37.692
Bremen	8.371	8.873	8.996	26.240
Hamburg	16.985	18.196	18.515	53.696
Hessen	56.264	57.887	60.515	174.666
Mecklenburg-Vorpommern	9.281	10.418	11.309	31.008
Niedersachsen	70.384	73.694	76.685	220.763
ÄK Nordrhein	} Nordrhein- Westfalen	94.985	95.738	190.723
ÄK Westfalen-Lippe		87.231	88.016	258.864
Rheinland-Pfalz	37.735	38.859	38.930	115.524
Saarland	9.228	9.776	10.117	29.121
Sachsen	23.529	26.351	28.405	78.285
Sachsen-Anhalt	14.148	15.603	16.978	46.729
Schleswig-Holstein	24.437	25.945	25.685	76.067
Thüringen	12.873	16.027	15.427	44.327
gesamt	518.478	643.752	653.088	1.815.318

Nach dem Herkunftsland der Mutter wurde folgende Verschlüsselung lt. Perinatologischen Basis-Erhebungsbogens (Nationalitätenschlüssel) vorgenommen:

1. Mittel- und Nordeuropa, Nordamerika
 - Österreich (A), Schweiz (CH), Frankreich (F), Belgien (B), Niederlande (N), Luxemburg (L), Großbritannien (GB), Dänemark (DK), Schweden (S), Norwegen (N), Finnland (SF)
2. Mittelmeerländer
 - Jugoslawien (YU), Griechenland (GR), Italien (I), Spanien (E), Portugal (P), Israel, Malta, Zypern
3. Osteuropa
 - Sowjetunion (SU), Polen (PL), Tschechoslowakei (CS), Rumänien (RO), Bulgarien (BG), Ungarn (H)
4. Mittlerer Osten
 - incl. Türkei (TR), Afghanistan und Pakistan und Nordafrika (arab. Länder)
5. Asien (exclus. 4)
6. Sonstige Staaten

Abb. 4 zeigt die Verteilung nach dem Herkunftsland der Mütter. 83,3% der Mütter gaben als Herkunftsland Deutschland an und 16,7% ein anderes Herkunftsland. Mit 6,4% stehen dabei Mütter aus dem Mittleren Osten an 1. Stelle, gefolgt von Müttern aus den Mittelmeerländern (4,2%) und Osteuropa (2,8%).

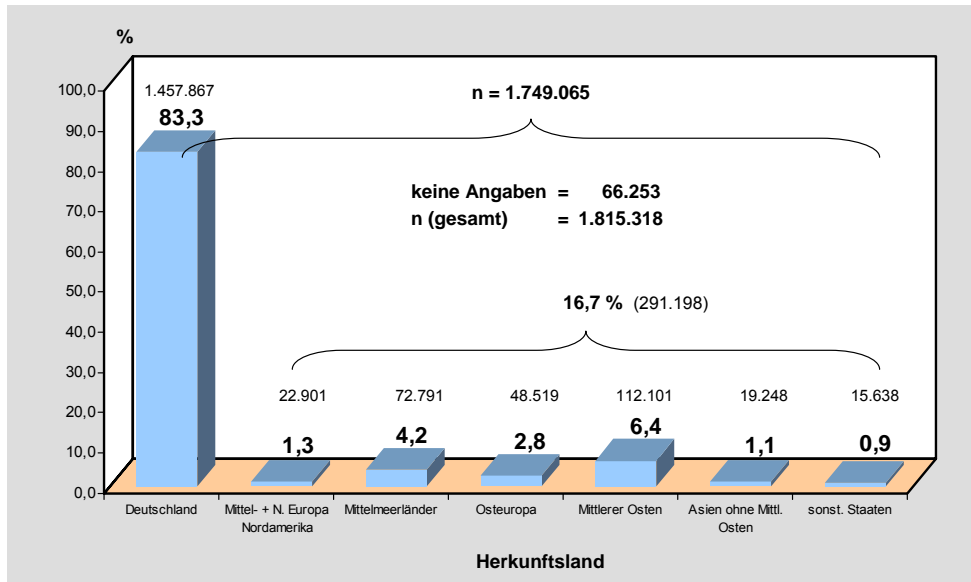


Abb. 4 Verteilung nach dem Herkunftsland der Mütter (lt. Schlüssel Perinatalerhebung)

Tab. 3 gibt eine Übersicht über die Anzahl der Mütter nach dem Herkunftsland der Mütter für die einzelnen Bundesländer an. In Berlin ist der Anteil von Müttern aus einem anderen Herkunftsland mit 26,8% am höchsten, in den neuen Bundesländern mit einer Variation von 2,4% – 3,8% am niedrigsten.

Tab. 3 Anzahl der Mütter nach dem Herkunftsland in den einzelnen Bundesländern

Bundesland	Mittel- + N. Europa Nordamerika		Mittelmeerländer		Osteuropa		Mittlerer Osten		Asien ohne Mitt. Osten		sonstige Staaten		gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Berlin	1.266	1,5	5.348	6,2	2.601	3,1	10.547	12,3	1.888	2,2	1.312	1,5	22.962	26,8
Hessen	3.969	2,6	11.139	7,1	4.845	3,1	15.951	10,2	2.283	1,5	2.858	1,8	41.045	26,3
ÄK Nordrhein	2.930	1,5	10.732	5,6	5.911	3,1	20.923	11,0	2.749	1,5	2.235	1,2	45.480	23,9
ÄK Westfalen-Lippe } Nordrhein-Westfalen														
Bremen	378	1,5	1.300	5,0	853	3,3	1.938	7,4	389	1,5	299	1,1	5.157	19,8
Rheinland-Pfalz	1.547	1,4	4.449	4,0	4.033	3,6	5.830	5,2	1.282	1,1	905	0,8	18.046	16,1
Bayern	6.461	2,0	15.080	4,8	7.754	2,4	15.064	4,8	3.185	1,0	2.688	0,9	50.232	15,9
Hamburg	359	0,7	1.438	2,9	1.237	2,5	3.182	6,5	479	1,0	756	1,5	7.451	15,1
Niedersachsen	2.363	1,1	6.743	3,1	6.548	3,0	10.618	4,8	2.114	1,0	1.514	0,7	29.900	13,7
Saarland	228	0,8	1.284	4,5	679	2,3	1.269	4,4	314	1,1	155	0,5	3.929	13,6
Schleswig-Holstein	514	0,7	1.561	2,1	1.330	1,7	2.789	3,7	393	0,5	494	0,7	7.081	9,4
Brandenburg	85	0,2	135	0,4	602	1,6	103	0,3	379	1,0	95	0,3	1.399	3,8
Sachsen	187	0,3	308	0,4	1.049	1,4	265	0,3	641	0,8	225	0,3	2.675	3,5
Thüringen	74	0,2	247	0,5	558	1,3	137	0,3	304	0,7	91	0,2	1.411	3,2
Meckl.-Vorpommern	65	0,2	150	0,5	415	1,4	93	0,3	124	0,4	56	0,2	903	3,0
Sachsen-Anhalt	60	0,1	184	0,4	351	0,8	91	0,2	310	0,7	87	0,2	1.083	2,4
gesamt	22.901		72.791		48.519		112.101		19.248		15.638		291.198	

Eine entsprechende Grafik dazu enthält Abb. 5. In den alten Bundesländern schwankt der Anteil von Müttern aus dem Mittleren Osten im Bereich 12,3% (Berlin) – 3,7% (Schleswig-Holstein). In den neuen Bundesländern, wo der Anteil von Müttern mit einem anderen Herkunftsland generell noch sehr gering ist, überwiegen mit 0,8% – 1,6% Mütter aus Osteuropa.

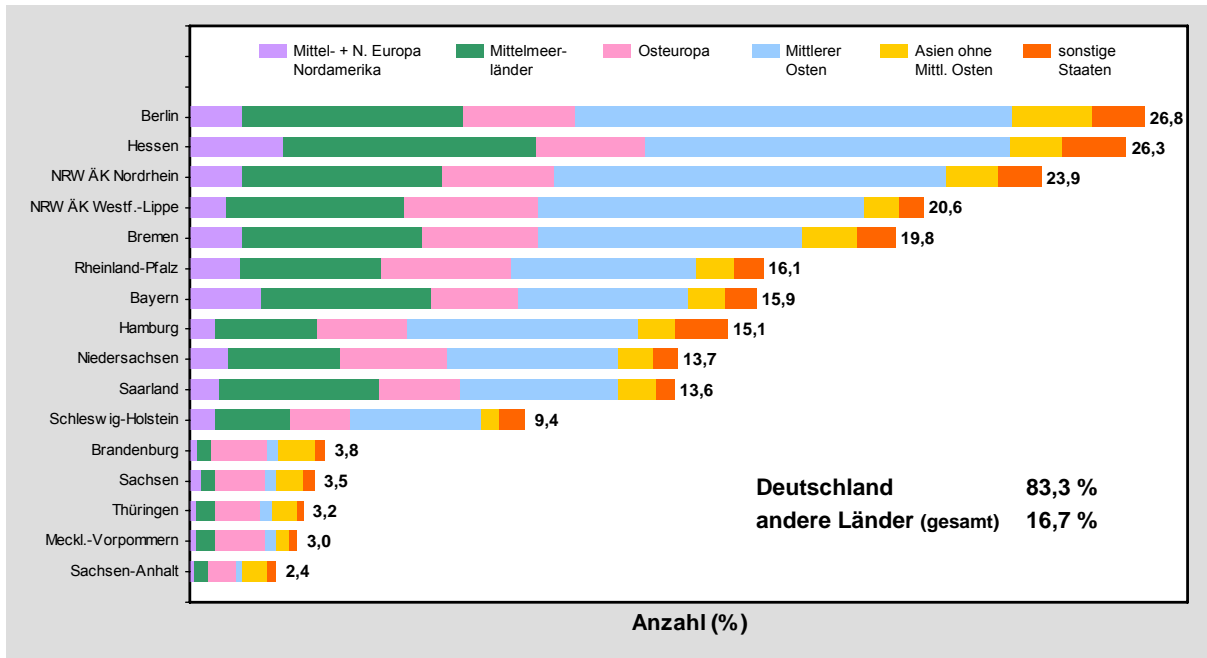


Abb. 5 Anzahl der Mütter nach dem Herkunftsland in den einzelnen Bundesländern

3.2 Statistische Auswertung

Die Daten wurden im Rechenzentrum der Universität Rostock mit dem Statistikprogramm-paket (SPSS) auf einer IBM Workstation RS 6000 bearbeitet. Für die statistische Prüfung von Mittelwertdifferenzen wurde der t-Test und für die Prüfung qualitativer Zusammenhänge wurde der Chi²-Test nach KRENTZ (2001) verwendet. Da sich die Ergebnisse auf eine ungewöhnlich große Zahl von Probanden (ca. 80% Grundgesamtheit) beziehen, erwiesen sich faktisch alle aufgeführten Unterschiede als hoch signifikant ($p < 0,001$).

Da nicht alle Daten pro Fall vollständig vorhanden waren, sind die Fallzahlen in den Einzelauswertungen unterschiedlich hoch. Alle Körpermaße der Neugeborenen und ihrer Mütter sind unter Praxisbedingungen mit all ihren Vor- und Nchteilen erfasst worden. Die somatische Klassifikation der Neugeborenen wurde nach Schwangerschaftsdauer und Geburtsgewicht (Neugeborenenlänge, Kopfumfang, längenbezogenes Geburtsgewicht) durchgeführt.

Durch die Eingruppierung der Neugeborenen entsprechend ihres Geburtsgewichtes in hypotroph (< 10. Perzentile), eutroph (10. – 90. Perzentile) und hypertroph (> 90. Perzentile) und der genauen Bestimmung des Gestationsalters in frühgeboren, am Termin geboren und übertragen ergeben sich 9 unterschiedliche Gruppen für die Neugeborenen (Tab. 4). Diese Klassifikation beruht auf eine Empfehlung der WHO und der Gesellschaft für Perinatalmedizin (WHO 1971, HELLER u. JÄHRIG 1975, EGGERS u. WIGGER 1976, BEYREIß *et al.* 1978, ZWAHR *et al.* 1982, VOIGT *et al.* 2001, 2002).

Tab. 4 Klassifikation Neugeborener nach Geburtsgewicht und Schwangerschaftsdauer

Gestationsalter (vollendete Wochen)	Geburtsgewichtszentilwertbereich		
	< 10.	10. – 90.	> 90.
≤ 36 SSW (258 Tage und weniger) frühgeboren	1 hypotrophes Frühgeborenes (preterm small-for-gestational-age-infant)	4 eutrophes Frühgeborenes (preterm appropriate-for-gestational-age-infant)	7 hypertrophes Frühgeborenes (preterm large-for-gestational-age-infant)
37 – 41 SSW (259 – 293 Tage) am Termin geboren	2 hypotrophes Neugeborenes (term small-for-gestational-age-infant)	5 eutrophes Neugeborenes (term appropriate-for-gestational-age-infant)	8 hypertrophes Neugeborenes (term large-for-gestational-age-infant)
≥ 42 SSW (294 Tage und mehr) übertragen	3 hypotrophes übertragenes Neugeborenes (postterm small-for-gestational-age-infant)	6 eutrophes übertragenes Neugeborenes (postterm appropriate-for-gestational-age-infant)	9 hypertrophes übertragenes Neugeborenes (postterm large-for-gestational-age-infant)

Eine Übersicht über die Lage der Neugeborenen im 2-dimensionalen Klassifikationsschema „Geburtsgewicht – Schwangerschaftsdauer“ gibt Abb. 6.

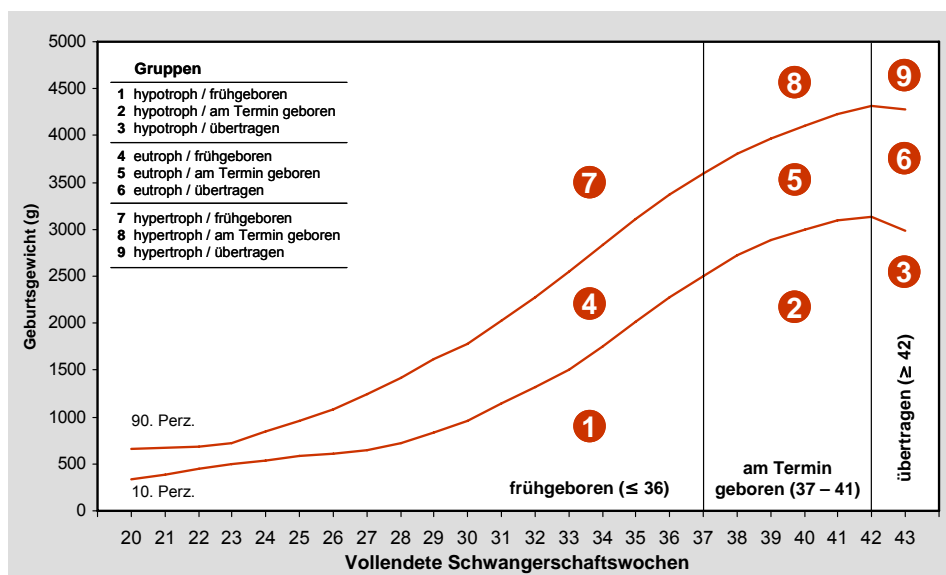


Abb. 6 Lage der Neugeborenen im 2-dimensionalen Klassifikationsschema „Geburtsgewicht – Schwangerschaftsdauer“ (Schematische Darstellung)

4 Ergebnisse

4.1 Mittlere Körpermaße, Rate Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht und Frühgeborenenrate für Deutschland insgesamt

Eine zusammenfassende geschlechtsspezifische Übersicht über die Höhe der Körpermaße (Geburtsgewicht, Länge, Kopfumfang, längenbezogenes Geburtsgewicht) der Neugeborenen sowie über die Höhe der Frühgeborenenrate und der Rate Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht (≤ 2499 g) für Deutschland insgesamt gibt Tab. 5.

Beim arithmetischen Mittelwert betragen die Differenzen zwischen Mädchen und Knaben im Geburtsgewicht 125 g und in der Länge 0,7 cm. Aufgrund der leichten Linksschiefe der Verteilung der Körpermaße liegen die arithmetischen Mittelwerte etwas niedriger als die Medianwerte.

Tab. 5 Durchschnittliche Höhe der Körpermaße sowie Frühgeborenenraten und Rate Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht (Deutschland • gesamt, 1995 – 1997)

<i>Körpermaße</i>		<i>Mädchen</i>	<i>Knaben</i>	<i>gesamt</i>
Geburtsgewicht (g)	\bar{x}	3313	3438	3378
	s	547	583	570
	M	3340	3470	3400
	n	880.268	932.811	1.813.079
Länge (cm)	\bar{x}	51,0	51,7	51,4
	s	2,9	3,1	3,0
	M	51,0	52,0	52,0
	n	875.946	927.508	1.803.454
Kopfumfang (cm)	\bar{x}	34,5	35,1	34,8
	s	1,6	1,7	1,7
	M	34,5	35,0	35,0
	n	871.337	922.292	1.793.629
längenbezogenes Geburtsgewicht (g/cm)	\bar{x}	64,3	65,9	65,1
	s	8,1	8,5	8,4
	M	65,0	66,0	66,0
	n	875.108	926.647	1.801.755
Frühgeborenenrate (%)		6,6	7,7	7,2
Rate Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht: ≤ 2499 g (%)		5,7	5,0	5,4

\bar{x} = arithmetischer Mittelwert
s = Standardabweichung

M = Medianwert
n = Fallzahl

Abb. 7 zeigt das Geschlechtsverhältnis der Neugeborenen unter Berücksichtigung des Herkunftslandes ihrer Mütter. Hier gibt es keine signifikanten Differenzen, so dass das Geschlechtsverhältnis bei der Auswertung nicht berücksichtigt werden muss.

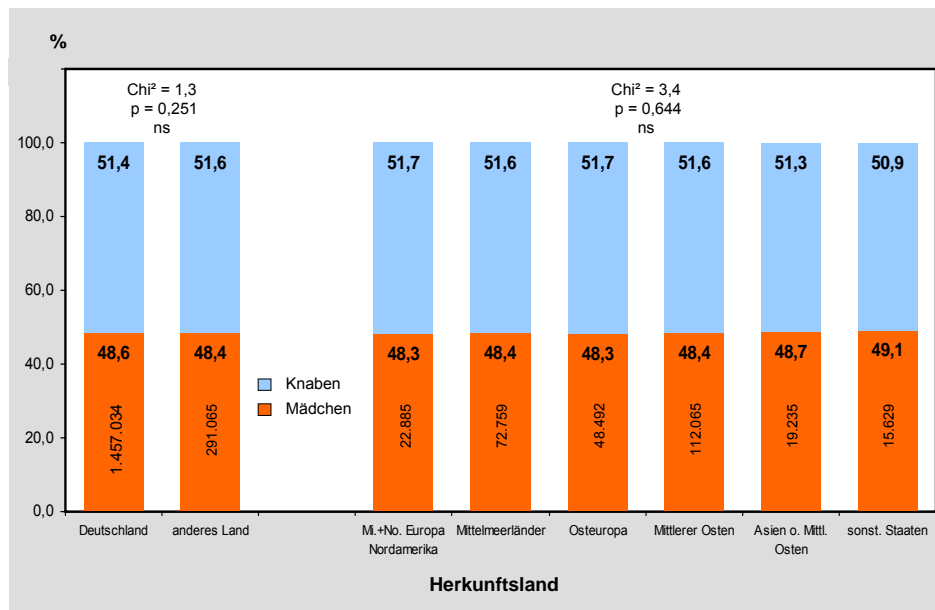


Abb. 7 Mädchen- und Knabenanteil bei den Neugeborenen nach dem Herkunftsland der Mütter (Deutschland • gesamt, 1995 – 1997)

4.2. Arithmetische Mittelwerte der Körpermaße Neugeborener unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter

Durchschnittswerte der Körpermaße von allen Neugeborenen

Die Abb. 8 – Abb. 11 zeigen die durchschnittlichen Geburtsgewichte, Längen, Kopfumfänge und längenbezogenen Geburtsgewichte der Neugeborenen unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter für die Gesamtzahl der Neugeborenen an.

Neugeborene deutscher Mütter haben ein mittleres Geburtsgewicht von 3385 g. Im Vergleich dazu wiegen Neugeborene von Müttern eines anderen Herkunftslandes 32 g im Durchschnitt weniger. Die Variation bei den Neugeborenen von Müttern eines anderen Herkunftslandes ist aber erheblich. Die höchsten Geburtsgewichte mit 3425 g haben Neugeborene von Müttern aus Osteuropa. Erwartungsgemäß haben Neugeborene von Müttern aus dem asiatischen Raum mit 3270 g das niedrigste Gewicht (Abb. 8).

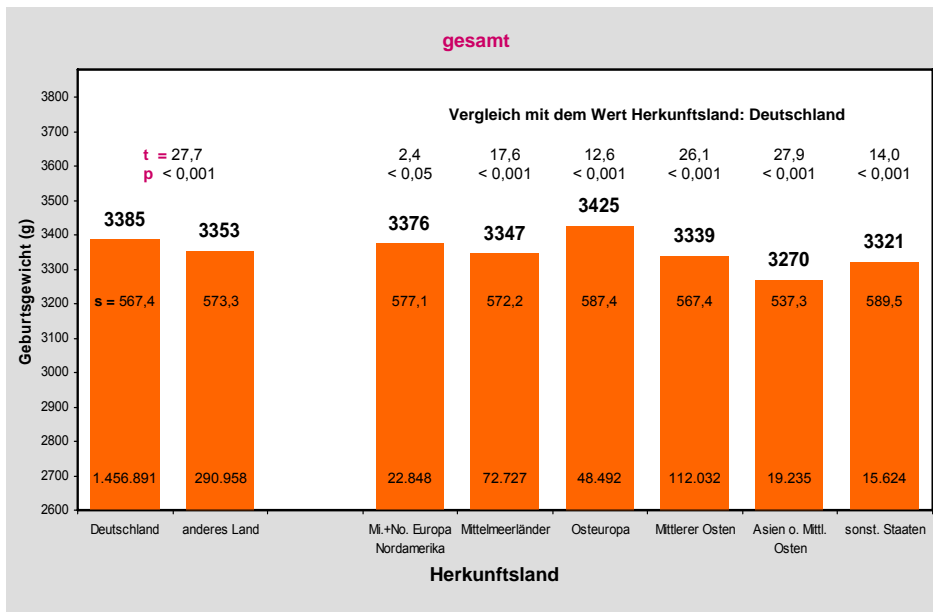


Abb. 8 Arithmetischer Mittelwert des Gewichtes Neugeborener nach dem Herkunftsland der Mütter bei Gesamtheit aller Neugeborenen

In der Länge liegen die Neugeborenen von deutschen Müttern im Durchschnitt um 0,3 cm vorn im Vergleich zu Neugeborenen von Müttern eines anderen Herkunftslandes. Neugeborene von Müttern aus Osteuropa, aus Mittel- und Nordeuropa und Nordamerika sind mit 51,6 cm bzw. 51,5 cm die größten (Abb. 9).

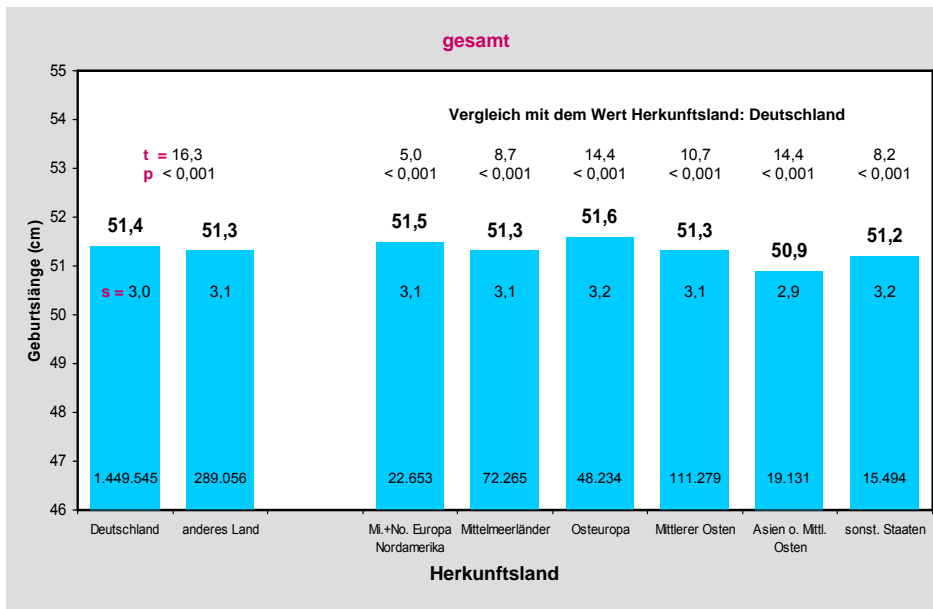


Abb. 9 Arithmetischer Mittelwert der Geburtslänge Neugeborener nach dem Herkunftsland der Mütter bei Gesamtheit aller Neugeborenen

Auch im Kopfumfang der Neugeborenen gibt es Unterschiede, die aber keine große Variation zeigen (Abb. 10). Mit 34,9 cm haben Neugeborene von deutschen Müttern und aus Osteuropa den größten Kopfumfang.

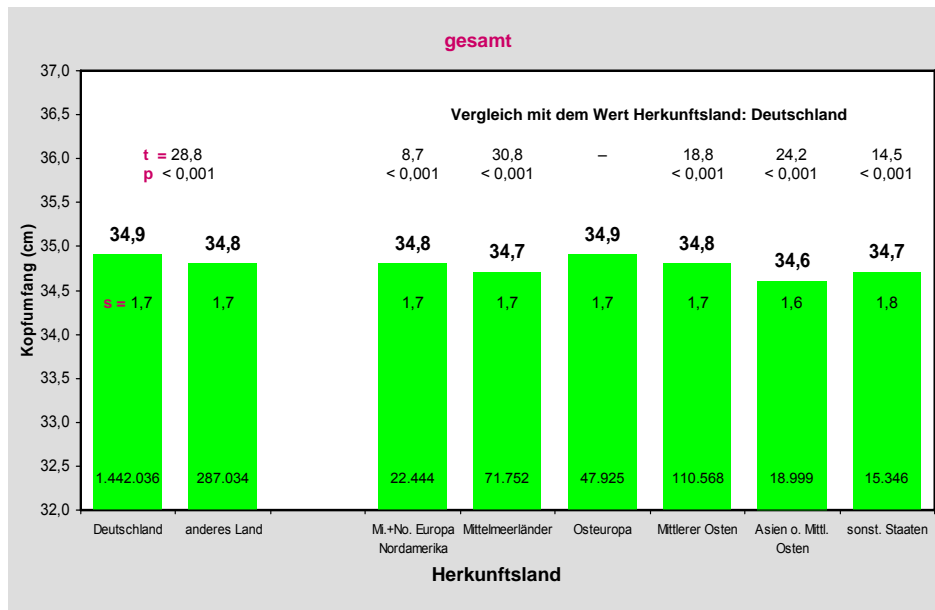


Abb. 10 Arithmetischer Mittelwert des Kopfumfanges Neugeborener nach dem Herkunftsland der Mütter bei Gesamtheit aller Neugeborenen

Erwartungsgemäß existieren auch im längenbezogenen Geburtsgewicht Unterschiede (Abb. 11). Die Variationsbreite beträgt hier 2 g/cm. Mit 65,7 g/cm liegen wieder die Neugeborenen von Müttern aus Osteuropa vorn. Das niedrigste längenbezogene Gewicht haben Neugeborene von asiatischen Müttern.

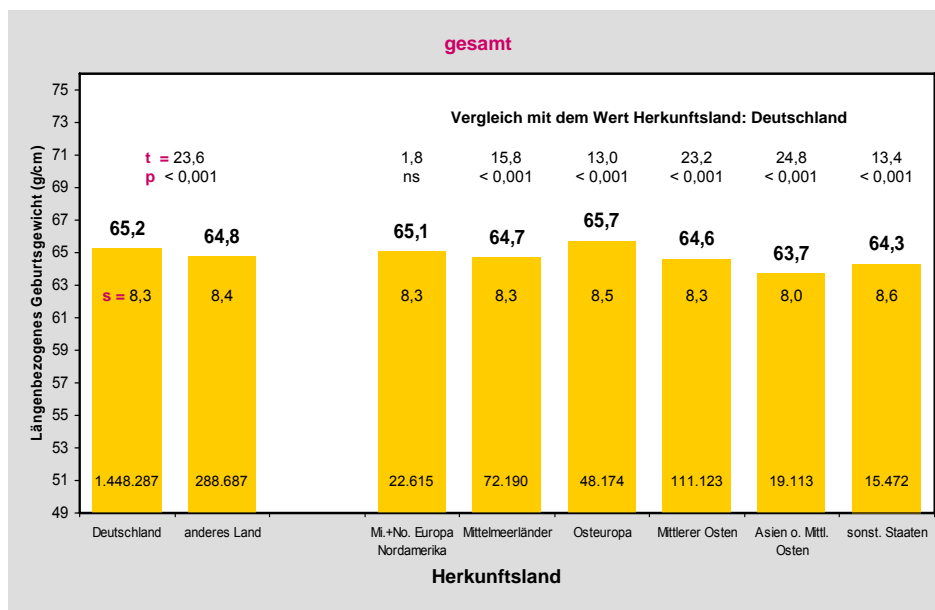


Abb. 11 Arithmetischer Mittelwert des längenbezogenen Geburtsgewichtes Neugeborener nach dem Herkunftsland der Mütter bei Gesamtheit aller Neugeborenen

Durchschnittswerte der Körpermaße von Neugeborenen mit 36 Schwangerschaftswochen

Bei Vorliegen einer Schwangerschaftsdauer von genau 36 Wochen ergibt sich ein anderes Bild. Neugeborene von deutschen Müttern haben dann mit 2813 g das niedrigste Geburtsgewicht, niedriger noch als Neugeborene von asiatischen Müttern mit 2829 g. Auch hier liegen Neugeborene von Müttern aus Osteuropa mit 2880 g im Durchschnitt vorn (Abb. 12).

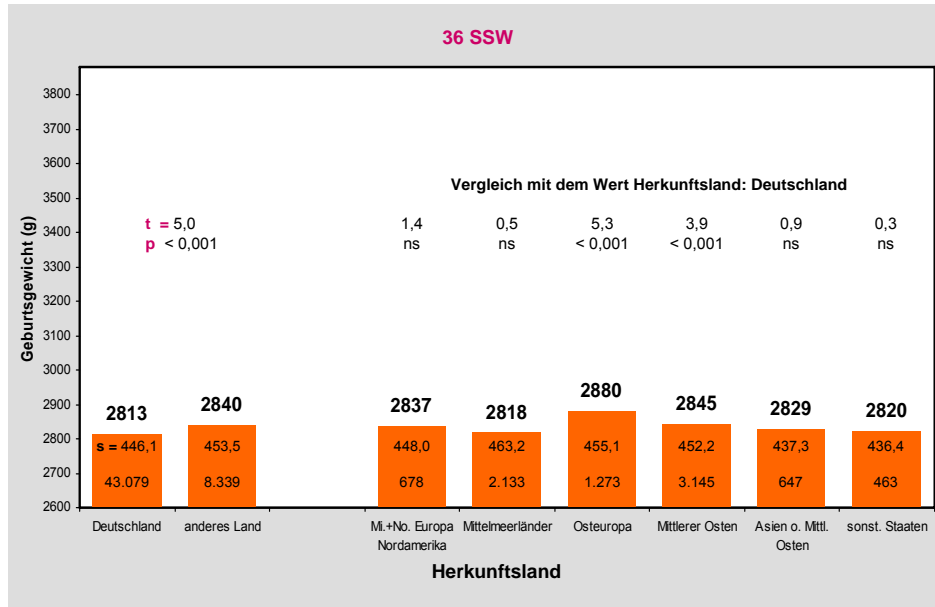


Abb. 12 Arithmetischer Mittelwert des Gewichtes Neugeborener mit 36 SSW nach dem Herkunftsland der Mütter

In der Länge gleichen sich die Durchschnittswerte bei 36 Schwangerschaftswochen an. Die Variationsbreite beträgt 0,3 cm. Mit 49,1 cm sind Neugeborene von osteuropäischen Müttern am größten (Abb. 13).

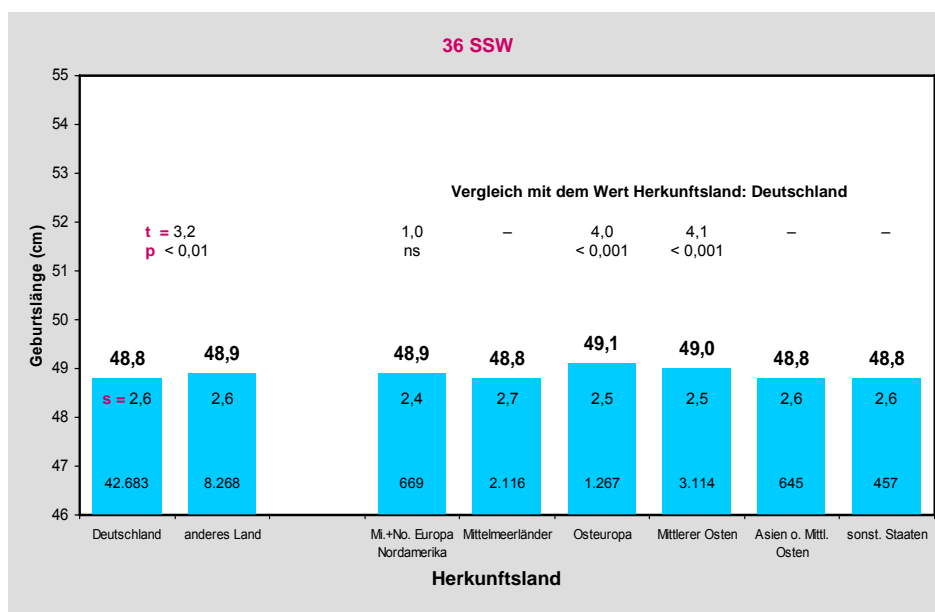


Abb. 13 Arithmetischer Mittelwert der Geburtslänge Neugeborener mit 36 SSW nach dem Herkunftsland der Mütter

Im Kopfumfang beträgt die Variationsbreite 0,2 cm. Neugeborene mit dem kleinsten Kopfumfang sind von Müttern aus dem asiatischen Raum und aus den Mittelmeerländern (Abb. 14).

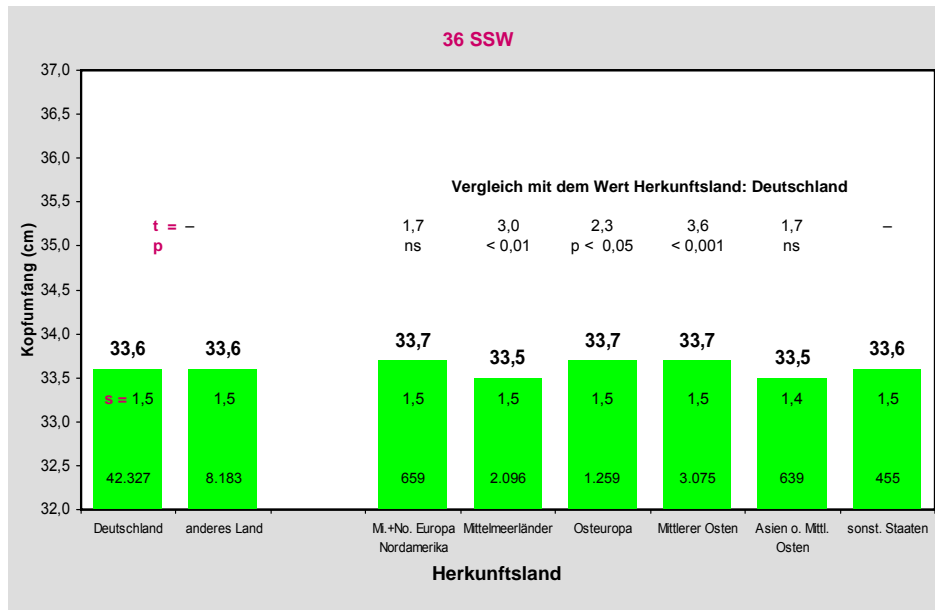


Abb. 14 Arithmetischer Mittelwert des Kopfumfangs Neugeborener mit 36 SSW nach dem Herkunftsland der Mütter

Im längenbezogenen Geburtsgewicht liegen auf Platz 1 und 2 Neugeborene von osteuropäischen Müttern (58,0 g/cm) bzw. von Müttern aus dem Mittleren Osten (57,5 g/cm). Hier liegen Neugeborene von deutschen Müttern mit nur 57,1 g/cm gleich auf mit Neugeborenen von Müttern aus den Mittelmeerländern (Abb. 15).

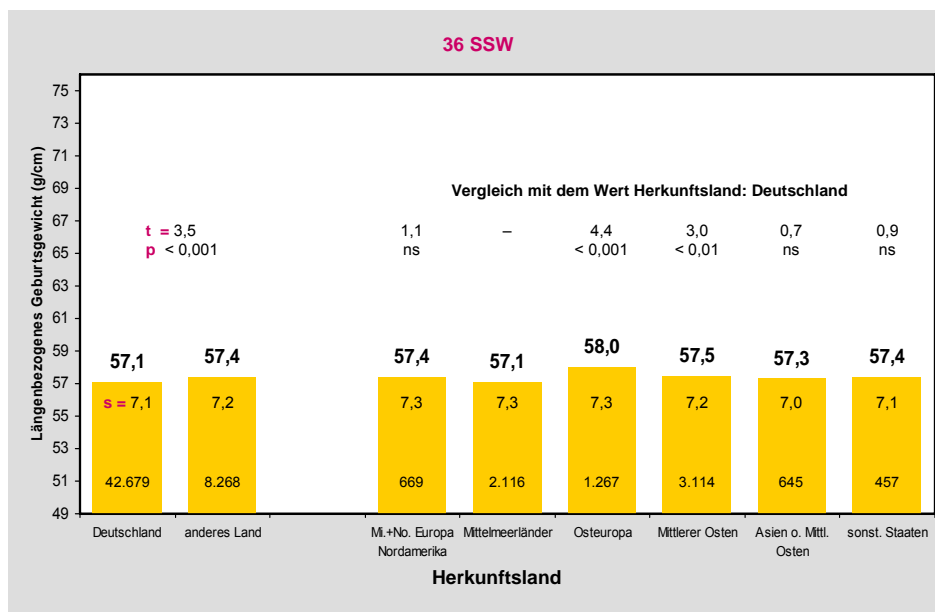


Abb. 15 Arithmetischer Mittelwert des längenbezogenen Geburtsgewichtes Neugeborener mit 36 SSW nach dem Herkunftsland der Mütter

Durchschnittswerte der Körpermaße von Neugeborenen mit 40 Schwangerschaftswochen

Interessant ist die Höhe der durchschnittlichen Körpermaße bei regulärer Schwangerschaftsdauer von 40 Wochen (Abb. 16). Im Geburtsgewicht sind die Neugeborenen von asiatischen Müttern wieder zurückgefallen im Vergleich zu einer Tragzeit mit 36 Schwangerschaftswochen. Neugeborene von Müttern aus Osteuropa haben mit 3588 g das durchschnittlich höchste Geburtsgewicht. Danach folgen Neugeborene von deutschen Müttern (3553 g) bzw. von Müttern aus Mittel- und Nordeuropa und Nordamerika (ebenfalls 3553 g). Im Durchschnitt wiegen Neugeborene von asiatischen Müttern bei regulärer Tragzeit 102 g weniger als Neugeborene von deutschen Müttern.

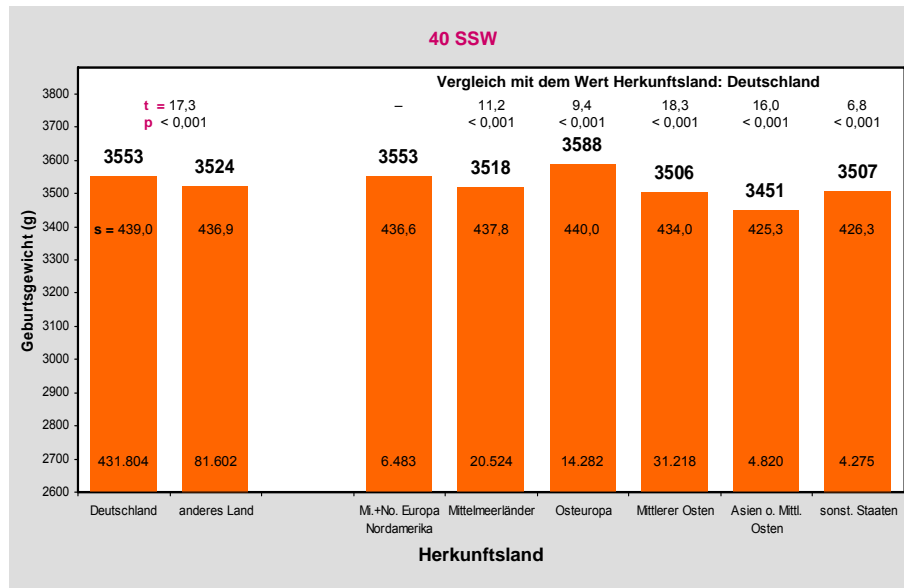


Abb. 16 Arithmetischer Mittelwert des Gewichtes Neugeborener mit 40 SSW nach dem Herkunftsland der Mütter

In der Länge zeigt sich ein analoges Bild mit kleinen Unterschieden (Abb. 17). Neugeborene asiatischer Mütter (51,7 cm) sind um 0,5 cm kleiner als Neugeborene von deutschen Müttern (52,2 cm).

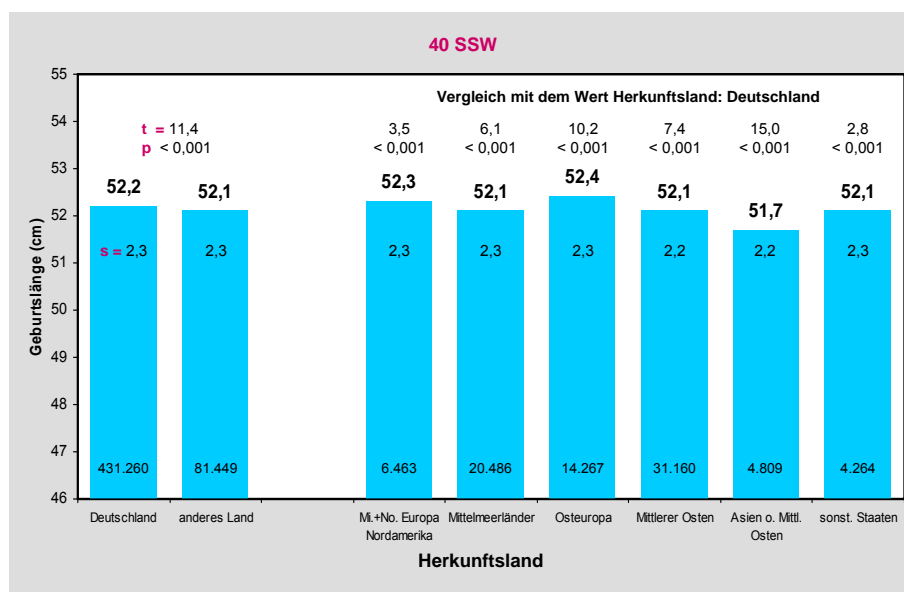


Abb. 17 Arithmetischer Mittelwert der Geburtslänge Neugeborener mit 40 SSW nach dem Herkunftsland der Mütter

Im Kopfumfang liegen nur Neugeborene von asiatischen Müttern mit 35,0 cm und Neugeborene von Müttern aus den Mittelmeerländern unter dem Durchschnittswert der anderen Länder mit 35,2 cm (Abb. 18).

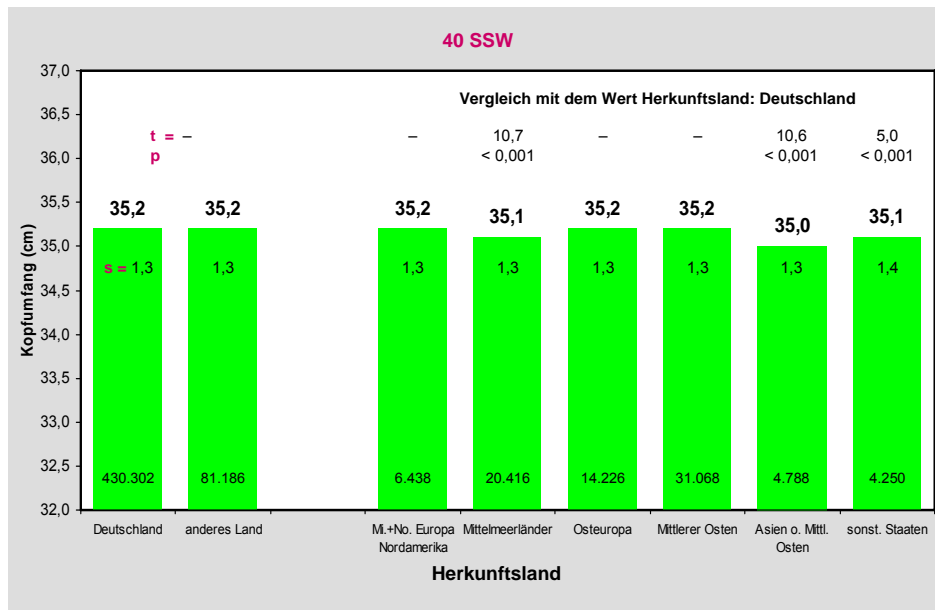


Abb. 18 Arithmetischer Mittelwert des Kopfumfanges Neugeborener mit 40 SSW nach dem Herkunftsland der Mütter

Im längenbezogenen Geburtsgewicht sind die Durchschnittswerte bei einer Tragzeit von 40 SSW relativ ausgeglichen. Aber auch hier liegen die Neugeborenen von Müttern aus Osteuropa mit 67,9 g/cm vorn, gefolgt von den Neugeborenen deutscher Mütter mit 67,5 g/cm. Mit 66,1 g/cm haben auch hier Neugeborene von asiatischen Müttern den niedrigsten Wert (Abb. 19).

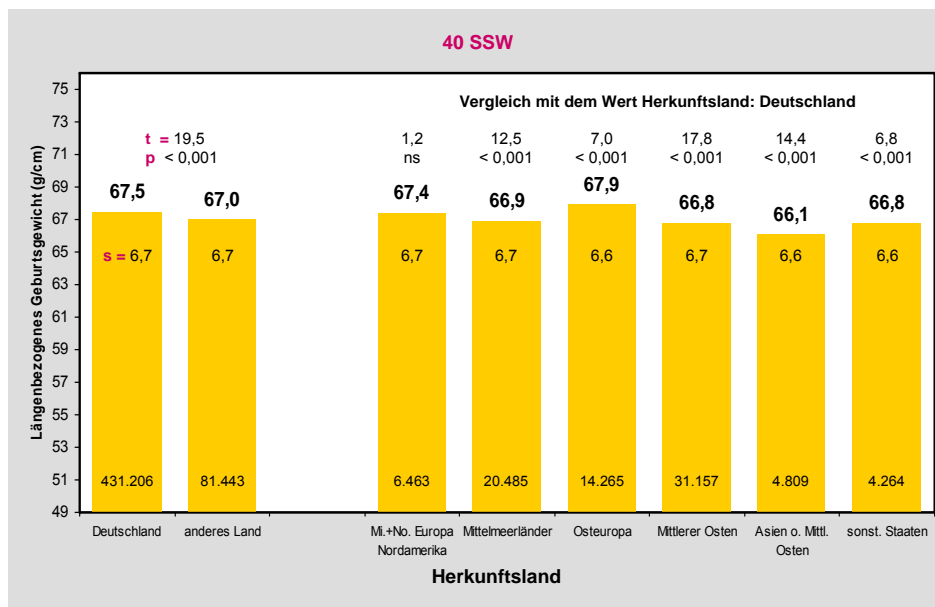


Abb. 19 Arithmetischer Mittelwert des längenbezogenen Geburtsgewichtes Neugeborener mit 40 SSW nach dem Herkunftsland der Mütter

Durchschnittliche Geburtsgewichte der Neugeborenen unter Berücksichtigung von Alter und Parität der Mütter

Abb. 20 zeigt die Höhe der Geburtsgewichte unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter bei konstantem Alter und gleicher Kinderzahl der Mütter an (das jetzt geborene Kind mitgezählt). Bei allen 3 Müttergruppen haben Neugeborene von Müttern aus Osteuropa die höchsten und Neugeborene von asiatischen Müttern die niedrigsten Geburtsgewichte.

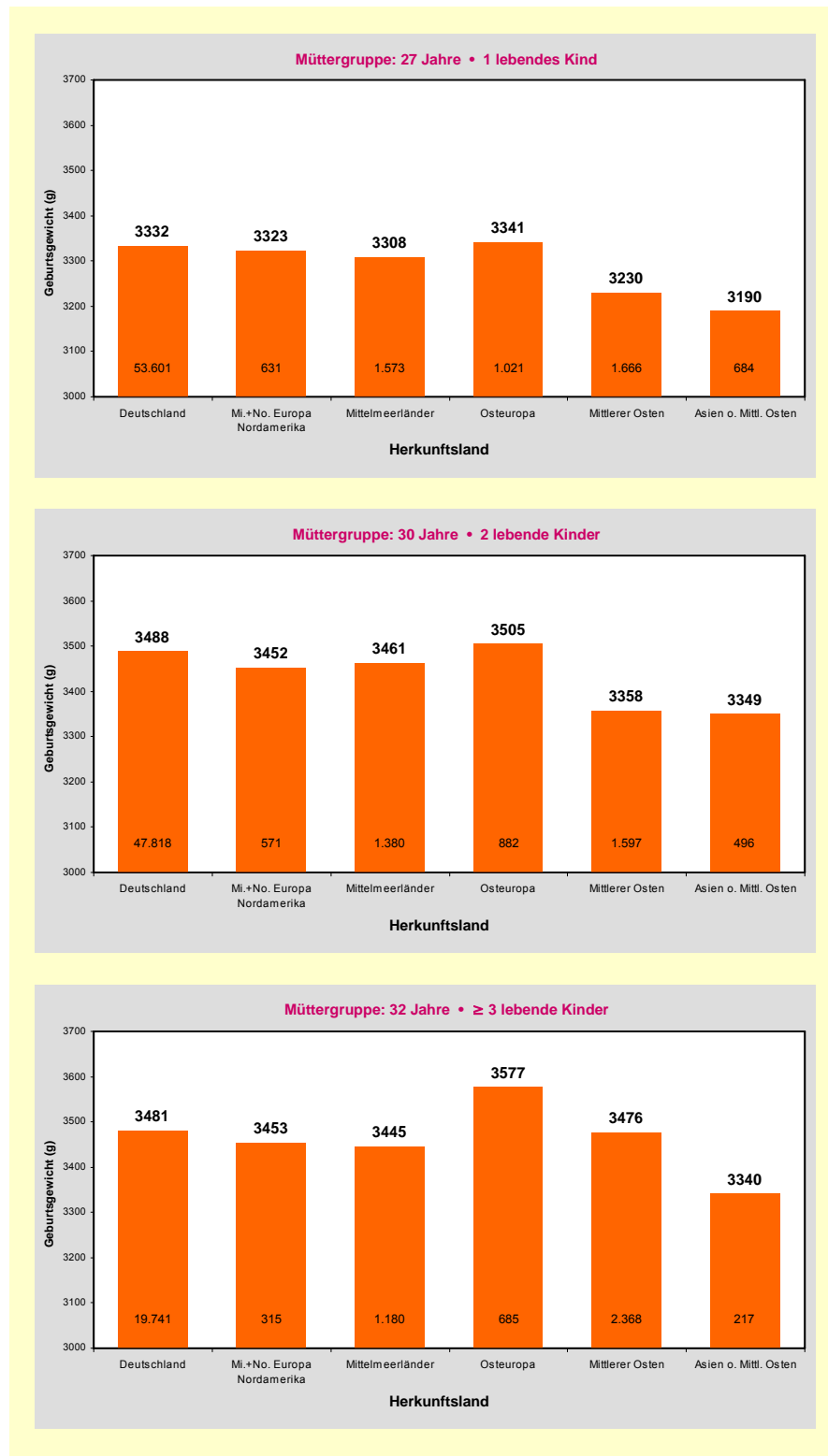


Abb. 20 Durchschnittliche Geburtsgewichte bei Neugeborenen von Müttern mit unterschiedlichem Alter und Parität

4.3 Rate Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht und Frühgeborenenrate unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter

Abb. 21 zeigt die Rate Neugeborener mit einem Geburtsgewicht ≤ 2499 g unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter an. Die Rate für deutsche Neugeborene liegt bei 5,3% und ist damit um 0,2 Prozentpunkte niedriger im Vergleich zu Neugeborenen von Müttern mit einem anderen Herkunftsland. Mit nur 4,9% ist der Anteil Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht von osteuropäischen Müttern am niedrigsten. Mit 5,6% liegt die Rate der Neugeborenen von asiatischen Müttern unwesentlich höher im Vergleich zu den anderen Ländern.

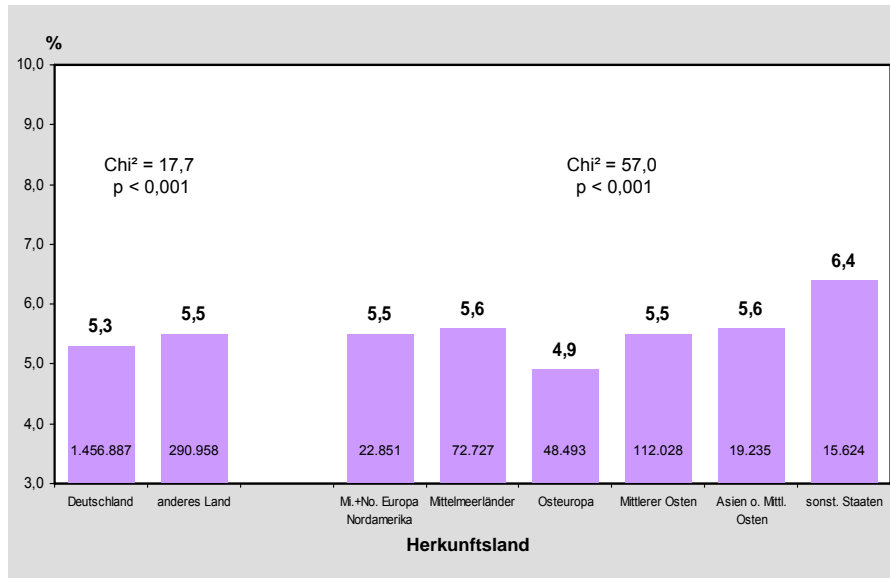


Abb. 21 Anteil Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht (≤ 2499 g) nach dem Herkunftsland der Mütter

Den Anteil Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht bei den Frühgeborenen (=100%) nach dem Herkunftsland der Mütter zeigt Abb. 22. Bei deutschen Neugeborenen beträgt dieser Anteil 50,4%. Er ist mit 46,2% am niedrigsten bei Neugeborenen asiatischer Mütter.

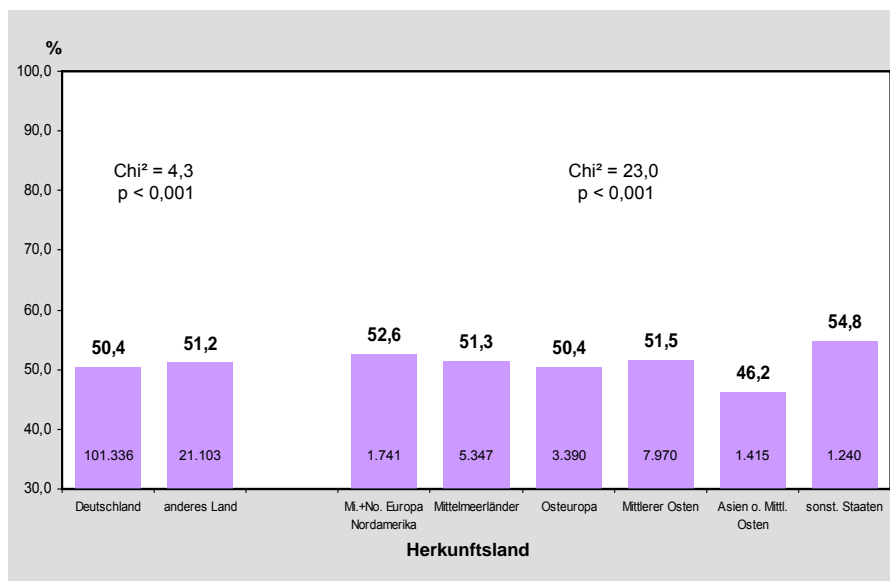


Abb. 22 Anteil Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht (≤ 2499 g) bei den Frühgeborenen nach dem Herkunftsland der Mütter

Im Vergleich der Höhe der Frühgeborenenraten liegt Deutschland mit nur 7,1% zusammen mit Osteuropa an 1. Stelle (Abb. 23). Generell liegt die Frühgeborenenrate bei Neugeborenen mit einem anderen Herkunftsland der Mütter als Deutschland um 0,3% höher. Hohe Frühgeborenenraten liegen bei Neugeborenen von Müttern aus Mittel- und Nordeuropa und Nordamerika (7,7%) und bei Neugeborenen asiatischer Mütter (7,5%) bzw. bei Neugeborenen von Müttern aus den Mittelmeerländern (7,5%) vor.

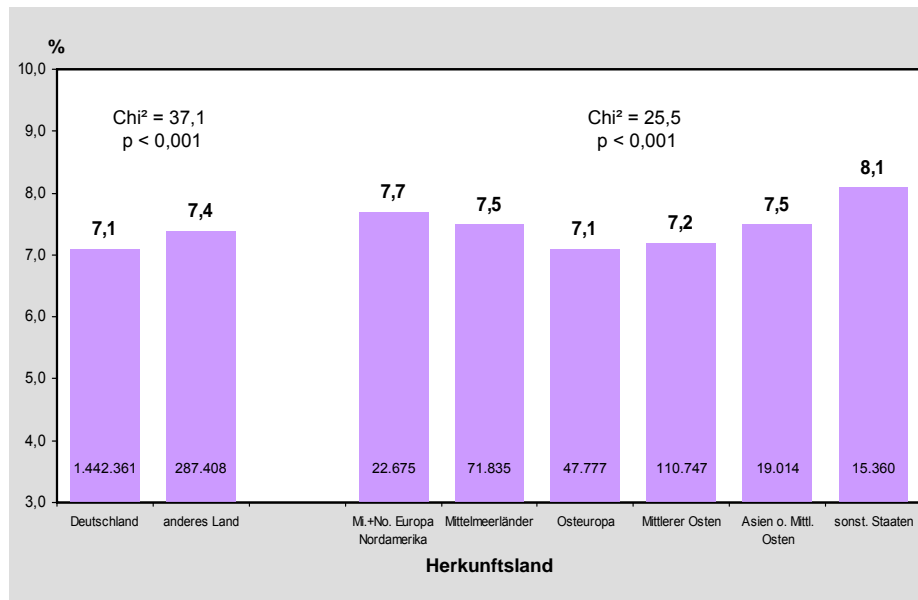


Abb. 23 Frühgeborenenraten nach dem Herkunftsland der Mütter

Den Anteil der Frühgeborenen bei den Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht (=100%) nach dem Herkunftsland der Mütter zeigt Abb. 24. Dieser Anteil liegt bei den deutschen Neugeborenen bei 67,6%. Am höchsten ist dieser Anteil bei Neugeborenen von Müttern aus Osteuropa (74,7%), aus Mittel- und Nordeuropa und aus Mittelamerika (74,3%). Am niedrigsten mit nur 62,0% fällt der Anteil bei den Neugeborenen asiatischer Mütter aus.

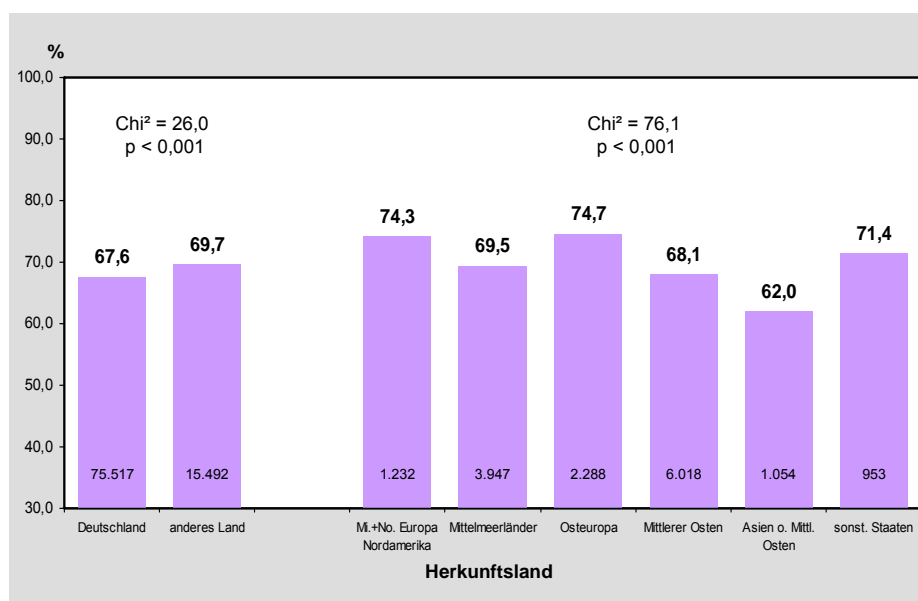


Abb. 24 Anteil der Frühgeborenenrate bei Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht (≤ 2499 g) nach dem Herkunftsland der Mütter

4.4 Unterschiede in der somatischen Klassifikation der Neugeborenen unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter

4.4.1 Klassifikation Neugeborener mittels Perzentilkurven

Die somatische Klassifikation der Neugeborenen erfolgt mittels Perzentilkurven für die Körpermaße der Neugeborenen. Unter Berücksichtigung von Schwangerschaftsdauer und Geburtsgewicht lassen sich insgesamt 9 unterschiedliche Neugeborenenengruppen unterscheiden. Die Schwangerschaftsdauer wird dabei in folgende drei Zeitabschnitte aufgeteilt:

- frühgeboren mit ≤ 36 vollendeten Schwangerschaftswochen
- termingeboren mit 37 – 41 vollendeten Schwangerschaftswochen
- übertragen mit ≥ 42 vollendeten Schwangerschaftswochen

Abb. 25 zeigt die Verteilung der Schwangerschaftsdauer bei Unterteilung in 4 Zeitabschnitte unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter. Die geringsten Anteile mit einer Schwangerschaftsdauer von 32 und weniger Wochen haben deutsche und asiatische Mütter mit nur 1,3% bzw. 1,5%. Einen relativ hohen Anteil mit 1,7% dagegen Mütter aus den Mittelmeerländern und Osteuropa. Im Bereich 37 – 41 Wochen ist der Schwankungsbereich nur minimal und liegt zwischen 90,0% und 90,9%. Bei den übertragenen Neugeborenen ist der Anteil mit 1,6% bei den asiatischen Neugeborenen deutlich niedriger im Vergleich zu Müttern anderer Herkunftsländer.

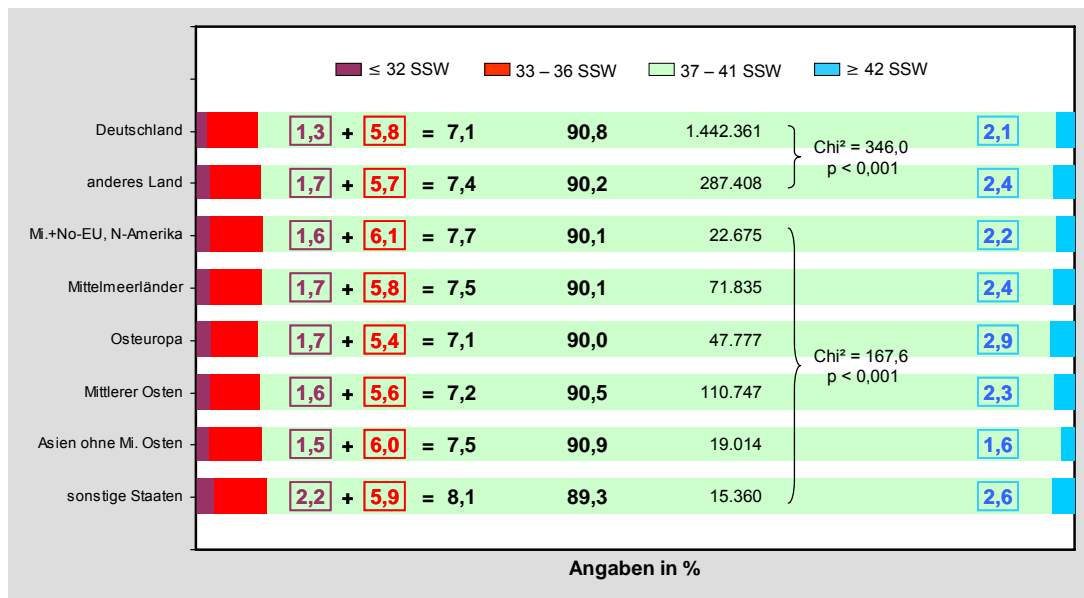


Abb. 25 Verteilung der Schwangerschaftsdauer nach dem Herkunftsland der Mütter

Nach der Höhe des Körpermaßes (Geburtsgewicht, Länge, Kopfumfang, längenbezogenes Geburtsgewicht) unterscheidet man Neugeborene unter der 10. Perzentile liegend (hypotrophe), im Bereich 10. – 90. Perzentile liegend (eutroph) und über der 90. Perzentile liegend (hypertroph). Bei Multiplikation mit den 3 Zeitabschnitten für die Schwangerschaftsdauer ergeben sich 9 nach Geburtsgewicht und Schwangerschaftsdauer unterschiedliche Neugeborenenengruppen. Die Perzentilwerte der Körpermaße wurden von allen Neugeborenen ohne Berücksichtigung des Herkunftslandes ihrer Mütter berechnet.

4.4.2 Unterschiede in der Klassifikation nach Geburtsgewichtszentilwerten

Abb. 26 zeigt die Perzentilkurven und -werte des Geburtsgewichtes der deutschen Gesamtpopulation.

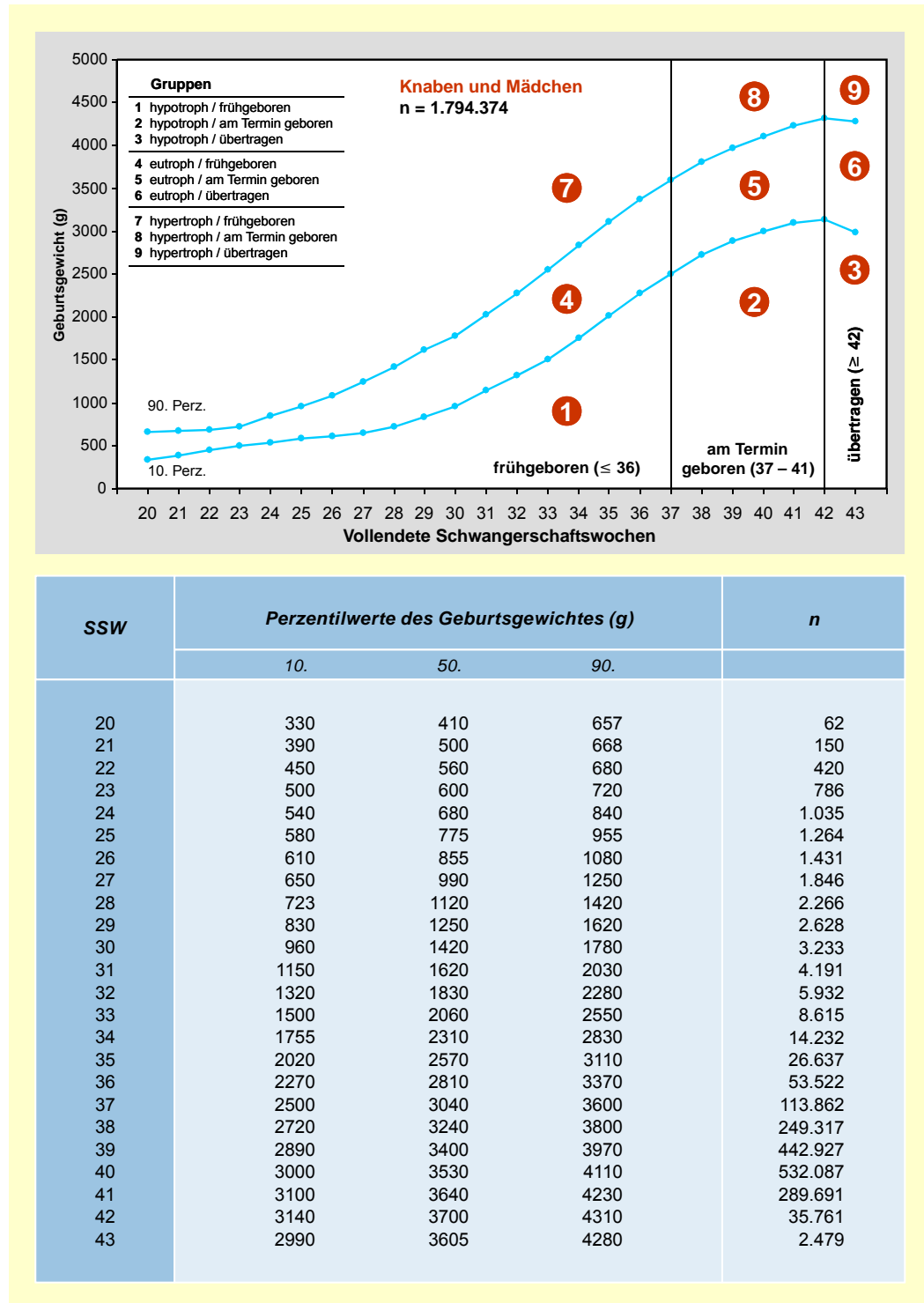


Abb. 26 Perzentilkurven und -werte des Geburtsgewichtes (Deutschland • gesamt, 1995 – 1997)

Eine Übersicht über die Unterschiede in der Neugeborenenklassifikation nach Geburtsgewichtszentilwerten unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter gibt Tab. 6.

Die deutlichsten Abweichungen zeigen sich bei den Neugeborenen asiatischer Mütter. Der Anteil hypotropher und eutropher Termingeborener ist mit 11,2% bzw. 73,7% am höchsten. Andererseits ist der Anteil hypertropher Termingeborener mit nur 6,1 % am niedrigsten. Insgesamt ist der Anteil hypotropher Neugeborener mit 12,1% bei asiatischen Neugeborenen am höchsten. Dieser Anteil geht aber nicht zu Lasten eines höheren Anteils hypotropher Frühgeborener bei den asiatischen Neugeborenen. Die Variationsbreite bei den hypotrophen Neugeborenen unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter beträgt 3,2%. Bei Neugeborenen von Müttern aus Osteuropa, Mittel- und Nordamerika und Nordeuropa ist der Anteil hypotropher Neugeborener mit nur 7,7% bzw. 8,9% am niedrigsten.

Tab. 6 Unterschiede in der Neugeborenenklassifikation (9 Gruppen) nach Geburtsgewichtszentilwerten unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter

Neugeborene	Deutschland	anderes Land	Mi.- + No. Europa Nordamerika	Mittelmeer- länder	Osteuropa	Mittlerer Osten	Asien ohne Mitt. Osten	sonstige Staaten
hypertrophe Übertragene	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2
hypertrophe Termingeborene	9,0	8,1	8,9	8,1	10,3	7,7	6,1	7,5
hypertrophe Frühgeborene	0,7	0,9	0,7	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9
Σ	9,9	9,2	9,8	9,1	11,5	8,7	7,0	8,6
eutrophe Übertragene	1,7	1,9	1,8	1,9	2,4	1,9	1,3	2,0
eutrophe Termingeborene	73,3	73,1	73,2	72,8	72,8	73,1	73,7	72,6
eutrophe Frühgeborene	5,6	5,8	6,3	5,9	5,6	5,7	5,9	6,5
Σ	80,6	80,8	81,3	80,6	80,8	80,7	80,9	81,1
hypotrophe Übertragene	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3
hypotrophe Termingeborene	8,6	9,0	8,0	9,4	6,8	9,7	11,2	9,3
hypotrophe Frühgeborene	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7
Σ	9,5	10,0	8,9	10,3	7,7	10,6	12,1	10,3
gesamt	%							
n	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.441.410	287.175	22.624	71.774	47.751	110.679	19.001	15.346
	Chi ² = 518,4	p < 0,001			Chi ² = 1027	p < 0,001		

4.4.2.1 Vergleich der Geburtsgewichtszperzentilkurven von Neugeborenen deutscher Mütter mit Neugeborenen von Müttern anderer Herkunftsländer

Tab. 7 enthält die berechneten 10., 50. und 90. Geburtsgewichtszperzentilwerte Neugeborener unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter

Tab. 7 Geburtsgewichtszperzentilwerte der Neugeborenen nach dem Herkunftsland ihrer Mütter

SSW	Mi.- + No. Europa Nordamerika			Mittelmeer- länder			Osteuropa			Mittlerer Osten			Asien ohne Mittl. Osten		
	10.	50.	90.	10.	50.	90.	10.	50.	90.	10.	50.	90.	10.	50.	90.
20				450	487	640	360	475	590	330	405	600			
21	500	500	500	360	560	600	314	520	704	370	530	664	350	530	830
22	460	550	570	442	560	772	430	530	650	450	570	747	400	610	680
23	551	625	771	472	610	708	537	625	790	523	610	738	370	560	720
24	478	635	753	555	705	859	559	700	880	533	672	840	562	705	834
25	497	777	945	620	760	976	531	787	965	590	755	967	648	785	1160
26	507	855	1107	634	870	1082	640	855	1054	620	850	1110	659	810	1027
27	574	950	1200	690	1000	1250	704	1060	1308	580	1005	1270	558	905	1506
28	595	1035	1320	799	1125	1402	832	1150	1484	720	1135	1440	804	1120	1441
29	845	1412	1700	862	1250	1616	948	1252	1701	800	1290	1736	988	1340	1580
30	903	1410	1833	976	1437	1748	1009	1465	1896	960	1430	1840	904	1390	1791
31	1164	1615	2054	1176	1687	2147	1160	1700	2100	1243	1650	2100	1162	1600	2035
32	1490	1920	2360	1368	1890	2300	1390	1890	2397	1290	1850	2280	1472	1900	2412
33	1424	2020	2450	1500	2120	2600	1510	2140	2640	1500	2090	2560	1457	2100	2754
34	1804	2300	2800	1800	2320	2910	1788	2405	2876	1700	2300	2850	1824	2430	3004
35	1828	2550	3070	2040	2610	3180	2050	2630	3230	2057	2600	3160	2057	2620	3223
36	2300	2850	3370	2250	2800	3386	2330	2870	3480	2300	2830	3420	2278	2810	3370
37	2550	3080	3630	2510	3050	3590	2560	3090	3650	2510	3030	3600	2540	3010	3550
38	2740	3240	3820	2700	3220	3780	2770	3290	3850	2710	3210	3780	2700	3170	3721
39	2900	3400	3950	2870	3380	3940	2940	3450	4000	2860	3360	3930	2810	3300	3860
40	3020	3540	4120	2980	3500	4070	3050	3570	4150	2970	3490	4060	2930	3440	4000
41	3110	3650	4240	3090	3600	4200	3150	3690	4270	3070	3600	4170	3020	3520	4130
42	3150	3680	4310	3116	3680	4320	3159	3750	4340	3107	3650	4240	3037	3605	4220
43	2992	3540	4000	3054	3560	4156	3290	3740	4400	2842	3500	4186	3038	3445	4054
gesamt	22.624			71.774			47.751			110.679			19.001		

Die Abb. 27 – Abb. 31 zeigen die Geburtsgewichtszperzentilkurven von nur deutschen Neugeborenen im Vergleich zu Neugeborenen jeweils eines anderen Herkunftslandes der Mütter.

Die größten Abweichungen im Perzentilkurvenverlauf gibt es zwischen deutschen Neugeborenen und Neugeborenen von Müttern aus Osteuropa und Asien. Die Perzentilkurven Neugeborener von Müttern aus Osteuropa liegen generell höher im Vergleich zu den rein deutschen Kurven. Werte asiatischer Mütter liegen im Bereich 32 – 36 Schwangerschaftswochen sogar höher als die deutschen Werte, bei den unteren Schwangerschaftswochen ist ein Unterschied zwischen beiden Kurven noch nicht festzustellen. Ab 36 Schwangerschaftswochen fallen sie gegenüber den deutschen Werten deutlich ab.

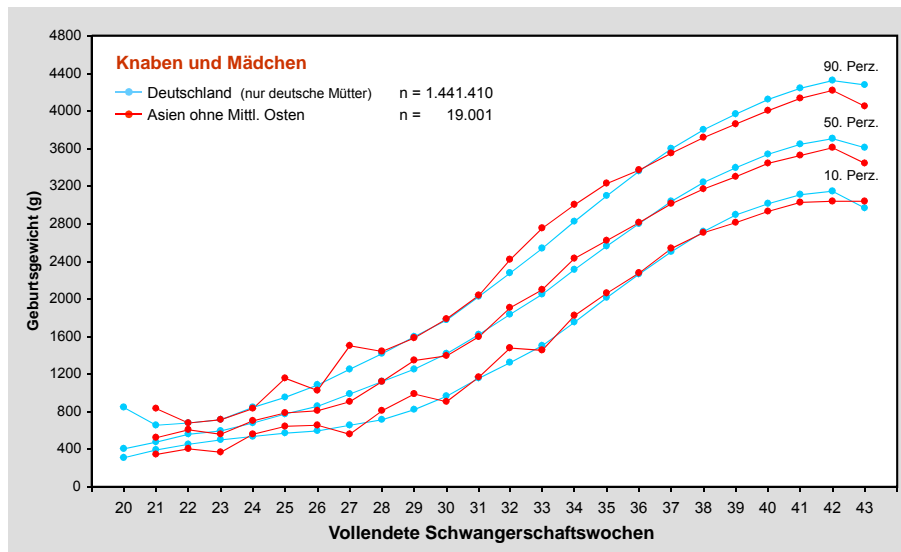


Abb. 27 Vergleich der Geburtsgewichtsentilskurven zwischen Deutschland und Asien (ohne Mittl. Osten)

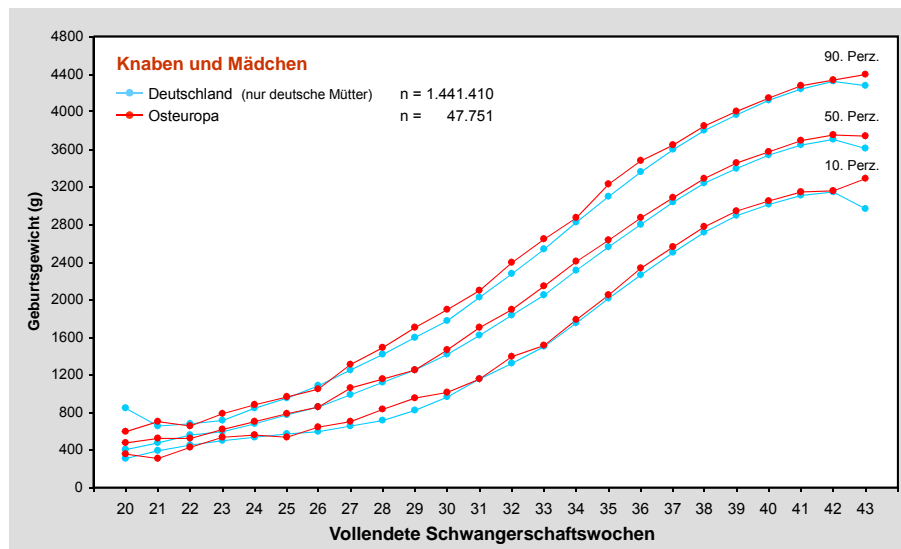


Abb. 28 Vergleich der Geburtsgewichtsentilskurven zwischen Deutschland und Osteuropa

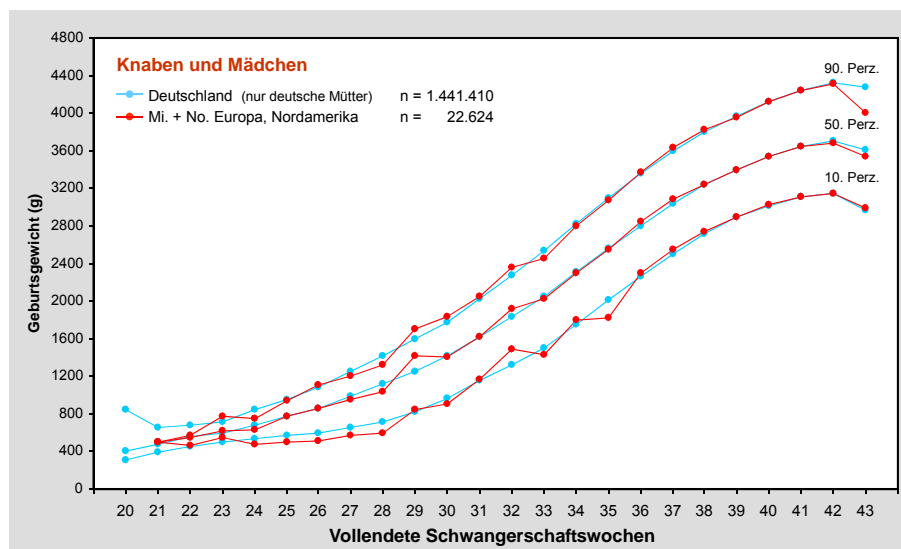


Abb. 29 Vergleich der Geburtsgewichtsentilskurven zwischen Deutschland und Mittel- + Nordeuropa, Nordamerika

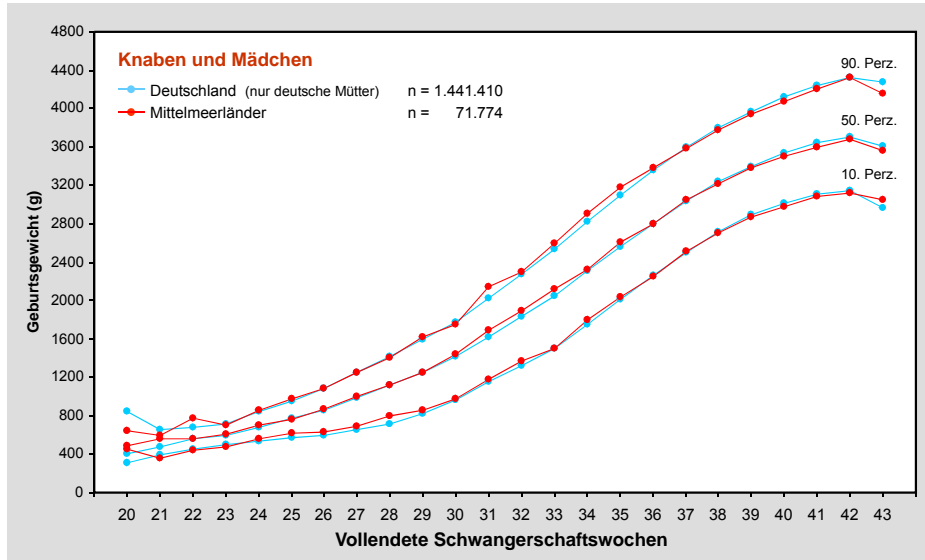


Abb. 30 Vergleich der Geburtsgewichtsentilcurven zwischen Deutschland und Mittelmeerländern

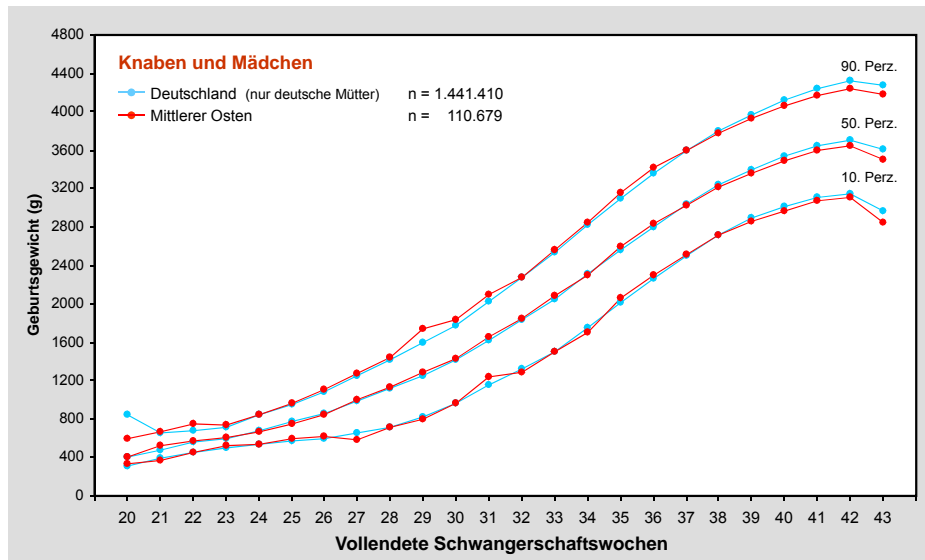


Abb. 31 Vergleich der Geburtsgewichtsentilcurven zwischen Deutschland und Mittlerem Osten

4.4.3 Unterschiede in der Klassifikation nach Längenperzentilwerten

Abb. 32 zeigt die Perzentilkurven und -werte der Geburtslänge der Gesamtpopulation.

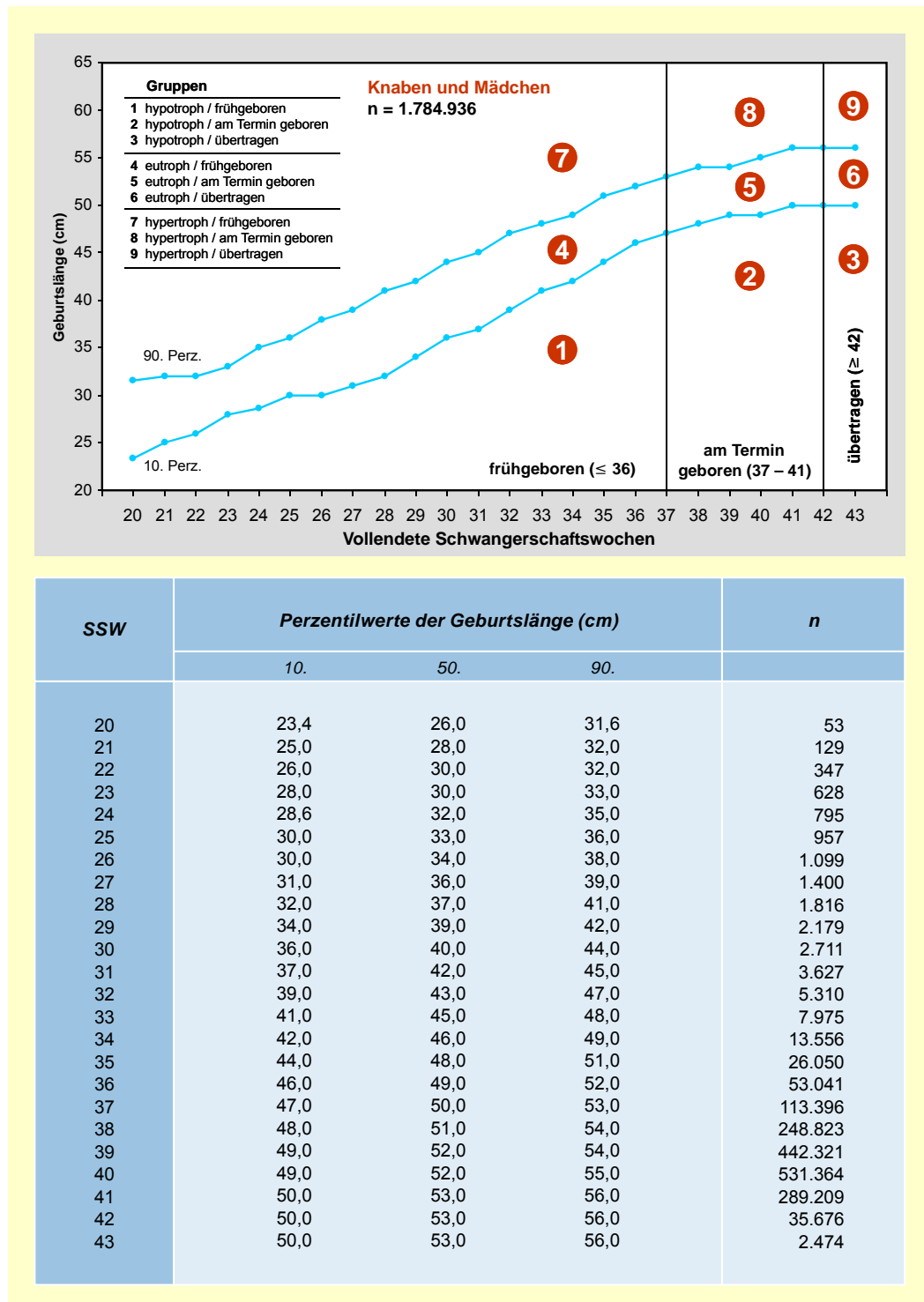


Abb. 32 Perzentilkurven und -werte der Geburtslänge (Deutschland • gesamt, 1995 – 1997)

Eine Übersicht über die Unterschiede in der Längensklassifikation der Neugeborenen bei Berücksichtigung des Herkunftslandes gibt Tab. 8 an.

Generell ist der Prozentsatz unter der 10. und über der 90. Perzentile kleiner als beim Geburtsgewicht, da die Zentimeterangabe in vollen Zentimetern erfolgte. Der Schwankungsbereich im Anteil hypotropher Neugeborener beträgt unter Berücksichtigung verschiedener Herkunftsländer 2,5%. Den höchsten Anteil hypotropher Neugeborener mit 7,5% weisen wieder Neugeborene asiatischer Mütter auf. Auch hier ist der Anteil hypotropher Termingeborener mit 7,5% erhöht im Vergleich zu den anderen Neugeborenen. Der Anteil hypotropher Frühgeborener ist mit 0,6% etwa so groß wie in den anderen Gruppen.

Den geringsten Anteil hypotropher Neugeborener weisen Neugeborene osteuropäischer Mütter auf mit nur 5,0%. Demgegenüber ist der Anteil hypertropher Neugeborener mit 8,0% bei ihnen besonders hoch. Der Anteil hypertropher Neugeborener ist bei Verwendung einer einheitlichen gesamtdeutschen Perzentilkurve bei Neugeborenen von deutschen Müttern und Neugeborenen von Müttern aus den Mittelmeerländern bzw. aus dem Mittleren Osten mit 6,6% gleich groß.

Tab. 8 Unterschiede in der Neugeborenenklassifikation (9 Gruppen) nach Längenperzentilwerten unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter

Neugeborene	Deutschland	anderes Land	Mi. + No. Europa Nordamerika	Mittelmeer- länder	Osteuropa	Mittlerer Osten	Asien ohne Mitt. Osten	sonstige Staaten
hypertrophe Übertragene	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2
hypertrophe Termingeborene	6,7	6,5	7,2	6,4	8,0	6,1	4,9	6,4
hypertrophe Frühgeborene	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5
Σ	7,3	7,2	7,9	7,1	8,8	6,7	5,5	7,1
eutrophe Übertragene	1,8	2,1	1,9	2,1	2,6	2,0	1,4	2,3
eutrophe Termingeborene	78,6	78,4	78,3	78,3	78,0	79,0	78,9	77,8
eutrophe Frühgeborene	5,7	5,9	6,2	5,9	5,6	5,7	6,0	6,6
Σ	86,1	86,4	86,4	86,3	86,2	86,7	86,3	86,7
hypotrophe Übertragene	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
hypotrophe Termingeborene	5,9	5,6	5,1	5,8	4,4	5,8	7,5	5,6
hypotrophe Frühgeborene	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5
Σ	6,6	6,4	5,7	6,6	5,0	6,6	8,2	6,2
gesamt								
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
n	1.434.195	285.320	22.431	71.319	47.503	109.946	18.899	15.222
	Chi ² = 213,5 p < 0,001		Chi ² = 743 p < 0,001					

4.4.4 Unterschiede in der Klassifikation nach Kopfumfangsperzentilen

Abb. 33 zeigt die Perzentilkurven und -werte des Kopfumfangs der Gesamtpopulation.

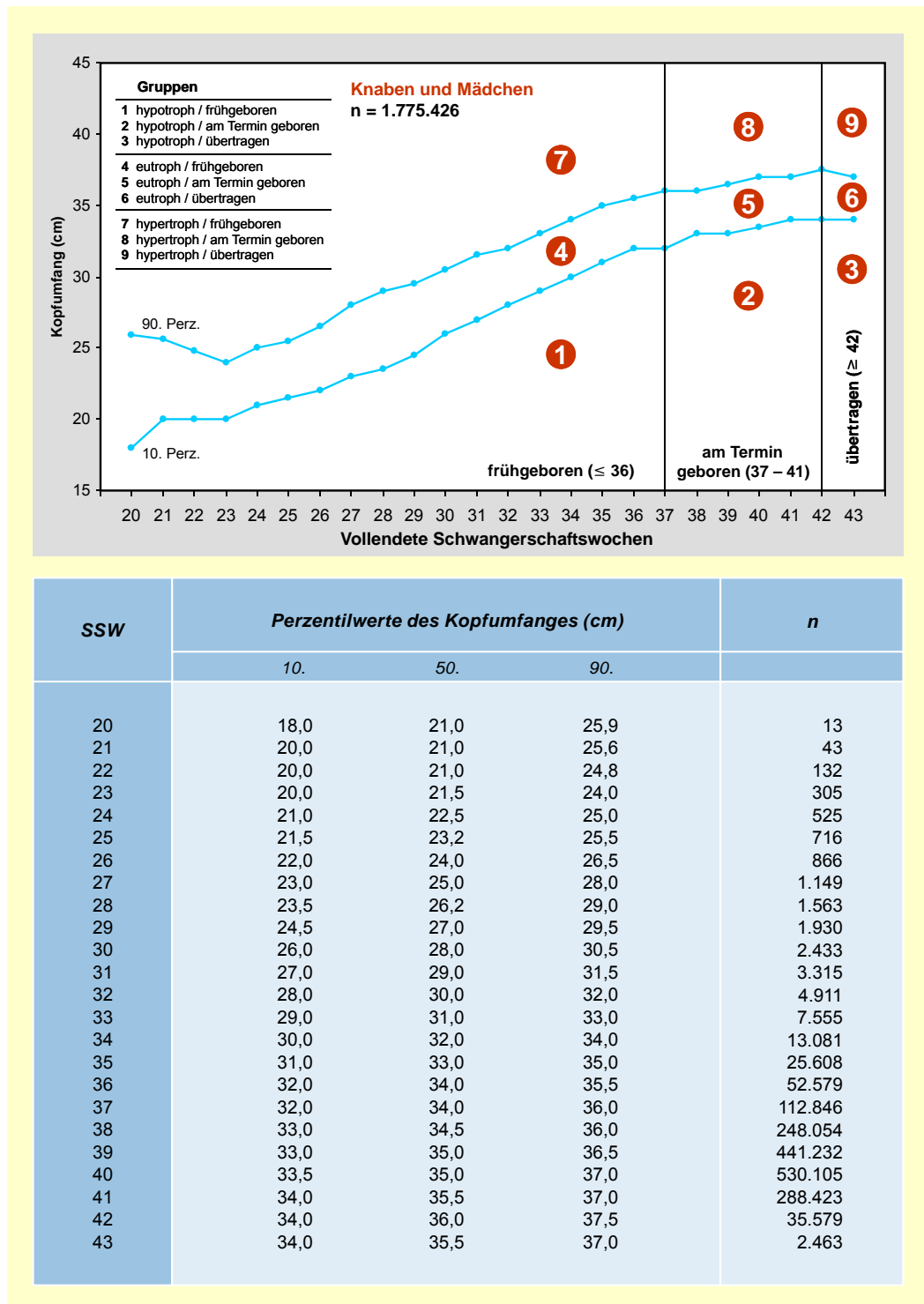


Abb. 33 Perzentilkurven und -werte des Kopfumfanges (Deutschland • gesamt, 1995 – 1997)

Die Ergebnisse bei Klassifikation nach einheitlichen Kopfumfangsperzentilwerten unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter zeigt Tab. 9.

Der Schwankungsbereich bei den hypertrophen Neugeborenen beträgt in den einzelnen Gruppen nur 1,3%. Aber wiederum werden 7,7% der Neugeborenen asiatischer Mütter als hypertroph ausgewiesen, davon 7,1% hypertrophe Termingeborene. Auch hier ist der Anteil hypertropher Neugeborener mit nur 5,3% am kleinsten.

Tab. 9 Unterschiede in der Neugeborenenklassifikation (9 Gruppen) nach Kopfumfangsperzentilwerten unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter

Neugeborene	Deutschland	anderes Land	Mi. + No. Europa Nordamerika	Mittelmeer- länder	Osteuropa	Mittlerer Osten	Asien ohne Mitt. Osten	sonstige Staaten	
hypertrophe Übertragene	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	
hypertrophe Termingeborene	7,0	6,2	6,6	6,2	6,8	6,2	5,3	6,3	
hypertrophe Frühgeborene	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	
Σ	7,7	7,0	7,4	6,9	7,5	7,0	5,9	7,1	
eutrophe Übertragene	1,8	2,1	2,0	2,1	2,6	2,0	1,4	2,3	
eutrophe Termingeborene	78,7	78,7	78,5	78,3	78,5	79,2	79,1	77,4	
eutrophe Frühgeborene	5,4	5,6	5,8	5,6	5,4	5,4	5,9	6,0	
Σ	85,9	86,4	86,2	86,0	86,5	86,6	86,4	85,7	
hypotrophe Übertragene	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	
hypotrophe Termingeborene	5,7	6,0	5,8	6,4	5,4	5,6	7,1	6,6	
hypotrophe Frühgeborene	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	
Σ	6,4	6,6	6,4	7,1	6,0	6,4	7,7	7,2	
gesamt	% n	100,0 1.426.951	100,0 283.380	100,0 22.228	100,0 70.823	100,0 47.214	100,0 109.263	100,0 18.769	100,0 15.083
Chi ² = 384,2 p < 0,001			Chi ² = 335 p < 0,001						

4.4.5 Unterschiede in der Klassifikation nach längenbezogenen Geburtsgewichtspersentilwerten

Abb. 34 zeigt die Perzentilkurven und -werte des längenbezogenen Geburtsgewichtes der Gesamtpopulation.

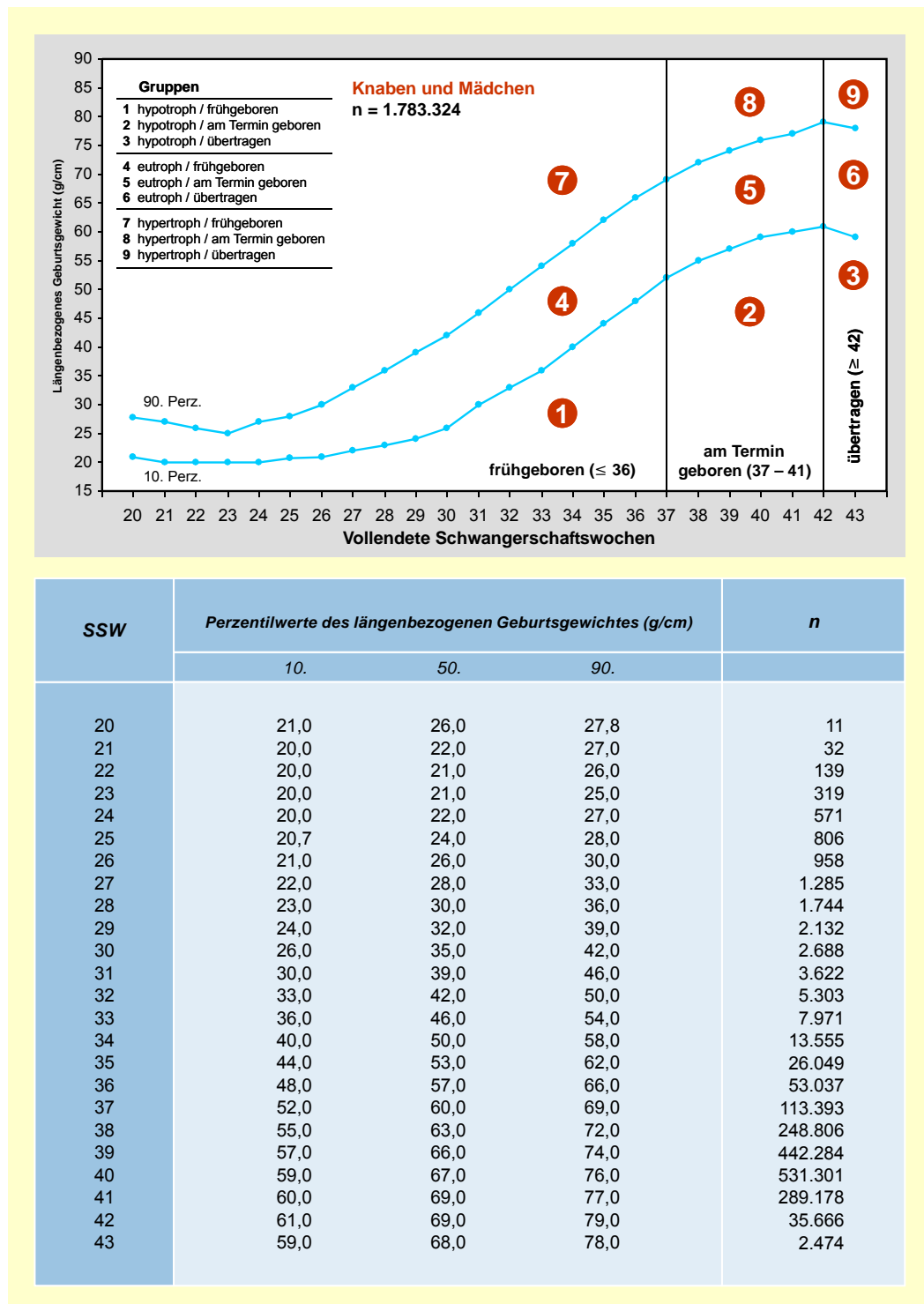


Abb. 34 Perzentilkurven und -werte des längenbezogenen Geburtsgewichtes (Deutschland • gesamt, 1995 – 1997)

Die Ergebnisse der Klassifikation der Neugeborenen mit unterschiedlichem Herkunftsland der Mutter nach dem längenbezogenem Geburtsgewicht zeigt Tab. 10.

In analoger Weise zu den Ergebnissen in den Tab. 7 – Tab. 9 liegt auch hier der höchste Prozentsatz hypotropher Neugeborener bei Neugeborenen asiatischer Mütter mit 10,2% und der kleinste Anteil mit 6,8% bei Neugeborenen von Müttern aus Osteuropa vor.

Tab. 10 Unterschiede in der Neugeborenenklassifikation (9 Gruppen) nach längenbezogenen Geburtsgewichtszentilwerten unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter

Neugeborene	Deutschland	anderes Land	Mi.- + No. Europa Nordamerika	Mittelmeer- länder	Osteuropa	Mittlerer Osten	Asien ohne Mitt. Osten	sonstige Staaten
hypertrophe Übertragene	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2
hypertrophe Termingeborene	8,4	7,6	8,0	7,4	9,2	7,1	6,0	7,0
hypertrophe Frühgeborene	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8
Σ	9,2	8,5	8,8	8,3	10,3	8,0	6,9	8,0
eutrophe Übertragene	1,7	2,0	1,9	2,0	2,5	1,9	1,3	2,1
eutrophe Termingeborene	75,6	75,3	75,4	75,3	75,0	75,5	75,8	74,5
eutrophe Frühgeborene	5,5	5,6	5,9	5,7	5,4	5,5	5,8	6,1
Σ	82,8	82,9	83,2	83,0	82,9	82,9	82,9	82,7
hypotrophe Übertragene	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
hypotrophe Termingeborene	7,2	7,9	7,2	8,0	6,1	8,4	9,5	8,4
hypotrophe Frühgeborene	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Σ	8,0	8,6	8,0	8,7	6,8	9,1	10,2	9,3
gesamt	%	%	%	%	%	%	%	%
	n	n	n	n	n	n	n	n
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	1.432.999	284.980	22.395	71.249	47.447	109.805	18.882	15.202
	Chi² = 520,9	p < 0,001			Chi² = 738	p < 0,001		

4.5 Beurteilung des Geburtsgewichtes Neugeborener in Abhängigkeit von Körperhöhe und Körpergewicht der Mütter unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes

4.5.1 Einfluss von Körperhöhe und Körpergewicht der Mütter auf das Geburtsgewicht ihrer Neugeborenen

Abb. 35 zeigt die Beziehung zwischen der Körperhöhe der Mütter und dem Gewicht der Neugeborenen. Mit steigender Körperhöhe der Mütter nimmt das Geburtsgewicht linear zu. Bei einer Erhöhung der Körperhöhe um 10 cm beträgt die Gewichtserhöhung nach statistischer Regressionsrechnung 161 g.

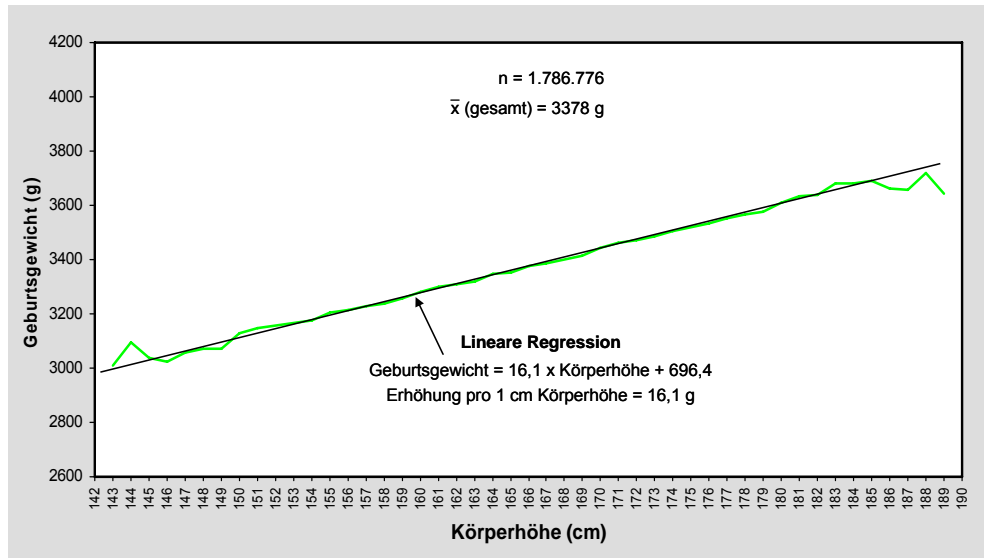


Abb. 35 Durchschnittliches Geburtsgewicht nach der Körperhöhe der Mutter

Die Abhängigkeit des Geburtsgewichtes vom prägestationalen Körpergewicht der Mutter zeigt Abb. 36. Auch hier zeigt sich eine starke, aber nicht lineare Abhängigkeit des Geburtsgewichtes vom Körpergewicht der Mutter. Bei einer Körpergewichtszunahme im Bereich 60 kg und niedriger nimmt das Geburtsgewicht um 20,2 g pro Erhöhung um 1 kg zu. Mit steigendem Körpergewicht werden auch die Geburtsgewichtszunahmen niedriger.

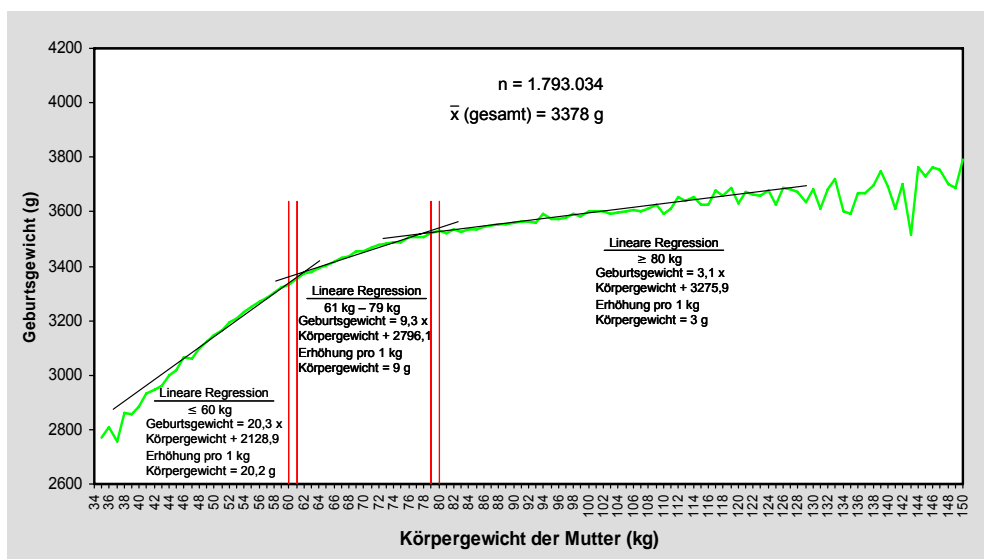


Abb. 36 Durchschnittliches Geburtsgewicht nach dem Körpergewicht der Mutter zu Beginn der Schwangerschaft

Die Abhängigkeit des Geburtsgewichtes sowohl von der Körperhöhe als auch vom Körpergewicht zeigt Abb. 37. Beide Körperbaumerkmale der Mutter haben einen eigenen selbständigen Einfluss auf das Geburtsgewicht. Wie hoch das Geburtsgewicht ist, hängt aber von der Relation beider Merkmale zueinander ab. Man erkennt sehr deutlich, dass das durchschnittliche Geburtsgewicht auch sehr niedrig ist, wenn die Mutter zwar sehr groß aber stark untergewichtig ist.

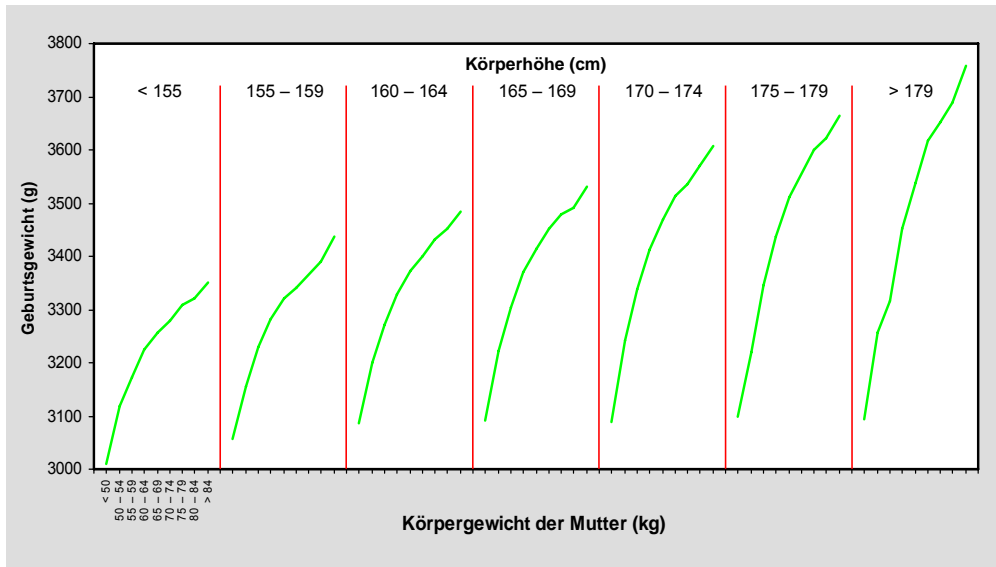


Abb. 37 Durchschnittliches Geburtsgewicht nach Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter zu Beginn der Schwangerschaft

Abb. 38 gibt die Differenzen bei den Körpermaßen der Neugeborenen bei zwei mütterlichen Extremgruppen hinsichtlich Körperhöhe und Körpergewicht bei regulärer Schwangerschaftsdauer von 40 vollendeten Wochen an. Im Geburtsgewicht betragen die Differenzen ca. 900 g, in der Neugeborenenlänge 4 cm und im Kopfumfang 2 cm.

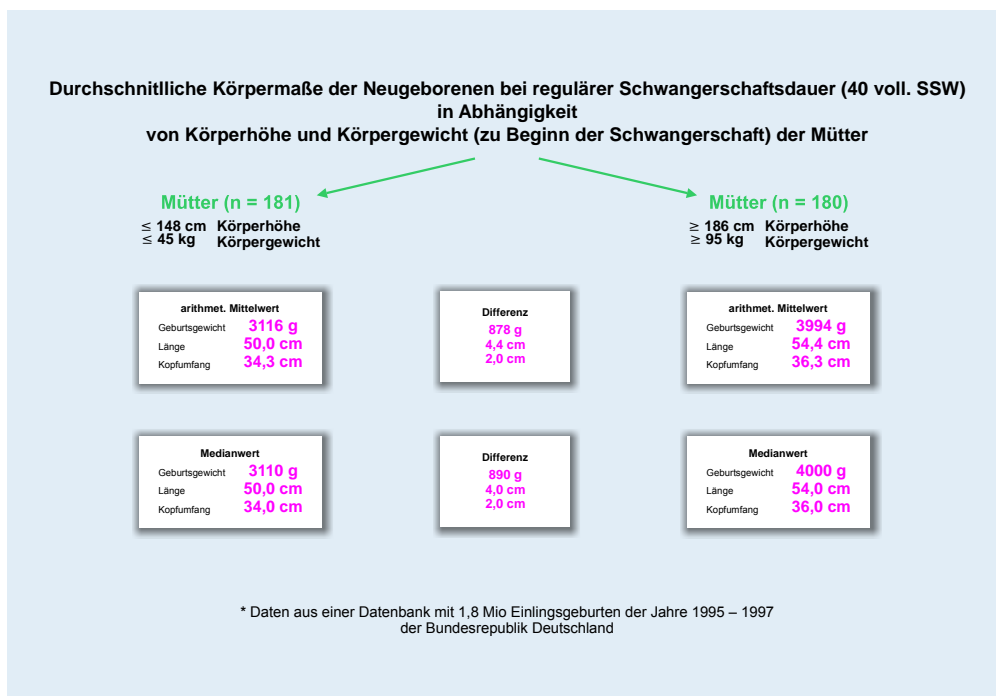


Abb. 38 Durchschnittliche Körpermaße bei regulärer Schwangerschaftsdauer (40 vollendete Wochen) in Abhängigkeit von Körpergewicht und Körperhöhe (2 Extremgruppen) der Mütter

4.5.2 Körperhöhe und prägestationales Körpergewicht bei Müttern unterschiedlicher Herkunftsländer

Körperhöhe

Abb. 39 zeigt die durchschnittliche Körperhöhe der Mütter nach ihrem Herkunftsländ. Danach sind deutsche Mütter um 4,6 cm größer als Mütter mit einem anderen Herkunftsländ. Am kleinsten mit 159 cm sind Mütter aus Asien , gefolgt von Müttern aus dem Mittleren Osten und den Mittelmeerländern.

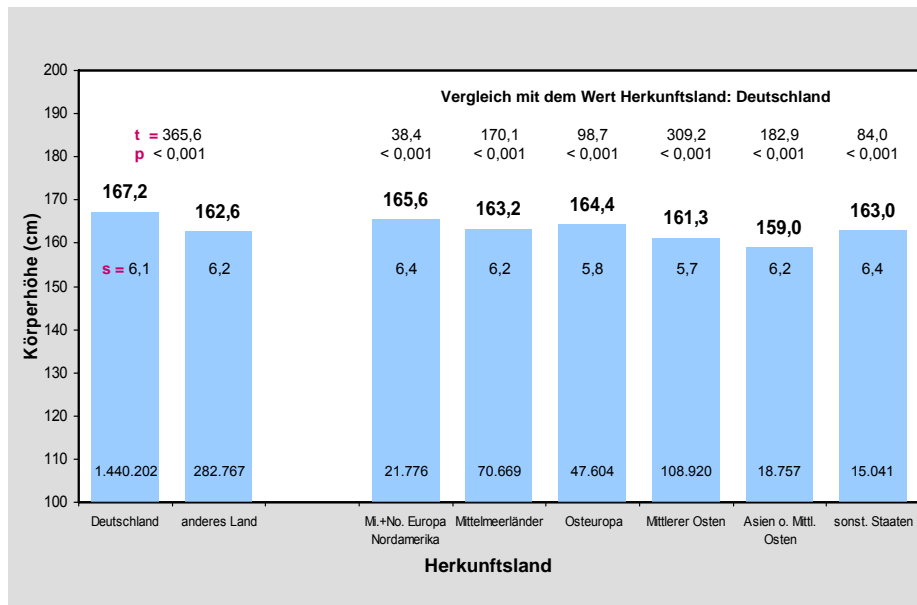


Abb. 39 Arithmetischer Mittelwert der Körperhöhe der Mütter nach ihrem Herkunftsländ

Bei Unterteilung nach 6 Körperhöhengruppen ergibt sich das Bild der Abb. 40. Während bei den deutschen Müttern nur 4,9% kleiner oder gleich 157 cm sind, sind es bei den asiatischen Müttern 39,8%. Auch in der Gruppe mit 158 cm – 162 cm entfallen bei den deutschen Müttern nur 16,5%, bei den asiatischen Müttern 33,6% und bei Müttern aus dem Mittleren Osten sogar 35,9%.

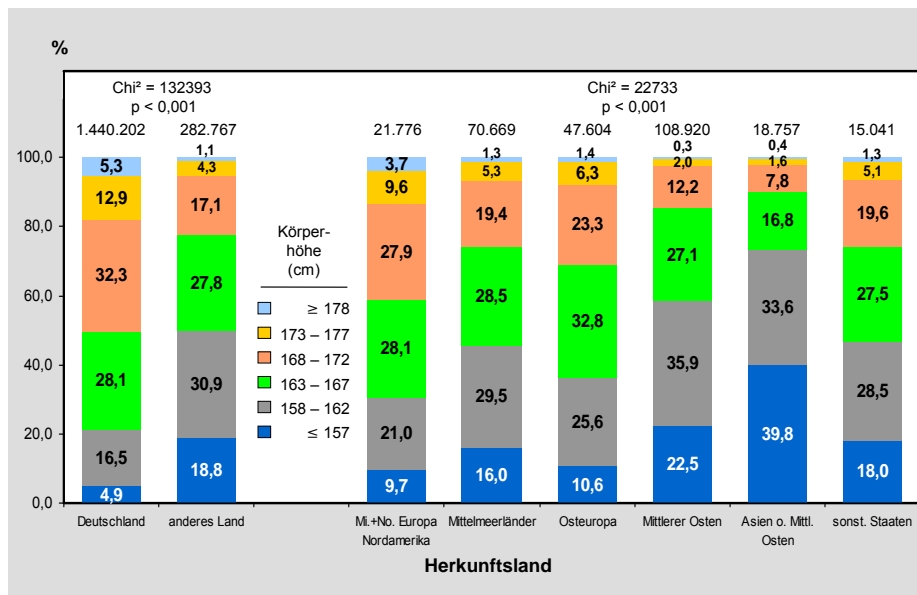


Abb. 40 Verteilung der Mütter nach unterschiedlichen Körperhöhengruppen unter Berücksichtigung ihres Herkunftsländes

Prägestationales Körpergewicht

Abb. 41 zeigt die arithmetischen Mittelwerte des Körpergewichtes der Mütter zu Beginn ihrer Schwangerschaft. Mit nur 55,8 kg wiegen die Mütter aus dem asiatischen Raum am wenigsten. Am schwersten sind die deutschen Mütter mit 67,0 kg.

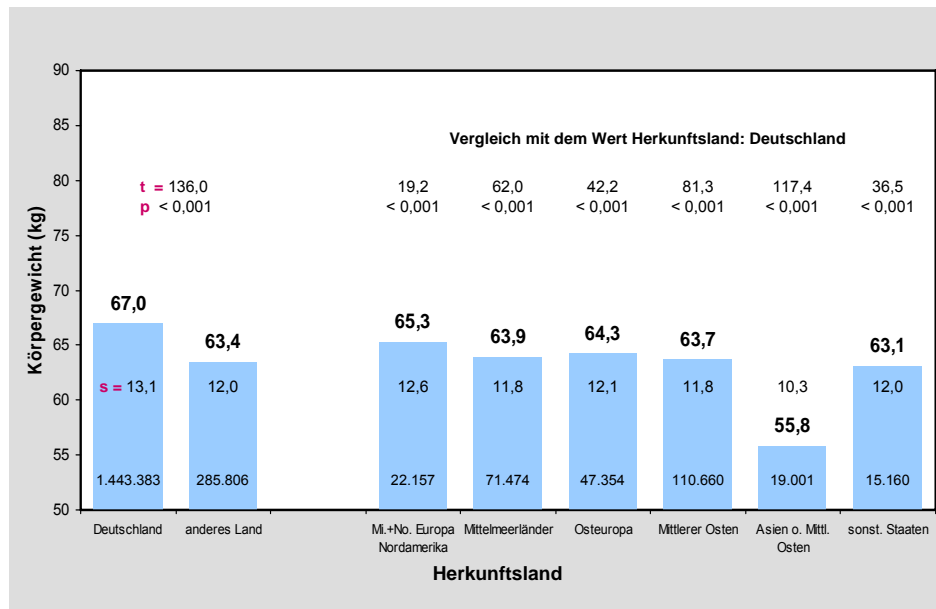


Abb. 41 Arithmetischer Mittelwert des Körpergewichtes der Mütter nach ihrem Herkunftsland

Tab. 11 zeigt das durchschnittliche Gebäralter unter Berücksichtigung des Herkunftslandes zusammen mit dem prägestationalen Körpergewicht (kg), der Körpergröße (cm) und dem Body-Mass-Index (g/cm^2). Den höchsten Wert des Body-Mass-Indexes (BMI) verzeichnen die Mütter aus dem Mittleren Osten, während der niedrigste Wert bei den asiatischen Müttern gefunden wird.

Tab. 11 Durchschnittswerte des Alters, des Körpergewichtes, der Körperhöhe und des BMI der Mütter unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes

Herkunftsland	Alter der Mutter (Jahre)	Körpergewicht bei Erstuntersuchung (kg)	Körpergröße (cm)	Body-Maß-Index (kg/m^2)
Deutschland	29,3	67,0	167,2	23,9
Mi. + No.-Europa, Nordamerika	29,0	65,3	165,6	23,8
Mittelmeerländer	26,9	63,9	163,2	24,0
Osteuropa	27,1	64,3	164,4	23,8
Mittlerer Osten	26,1	63,7	161,3	24,5
Asien ohne Mittl. Osten	29,1	55,8	159,0	22,0
Sonstige Staaten	28,4	63,1	163,0	23,7

Ein niedrigeres Körpergewicht der Mütter aus den Mittelmeerländern, aus Osteuropa und aus dem Mittleren Osten lässt sich auch mit einem niedrigeren Gebäralter erklären. Mütter aus Asien und aus Mittel- und Nordeuropa und Nordamerika haben etwa das gleiche durchschnittliche Gebäralter wie deutsche Mütter, sind aber im Körpergewicht unterschiedlich.

Bei Berücksichtigung unterschiedlicher Körpergewichtsgruppen ergibt sich für die Mütter unterschiedlicher Herkunftsländer das Bild der Abb. 42. Danach haben 28,6% der asiatischen Mütter ein Gewicht unter 50 kg, bei den deutschen Müttern sind es nur 3,1%. Den höchsten Prozentsatz mit 9,6% sehr schwerer Mütter mit einem Gewicht von 85 kg und höher haben deutsche Mütter, gefolgt von Müttern aus Mittel- und Nordeuropa und Nordamerika mit 7,6%.

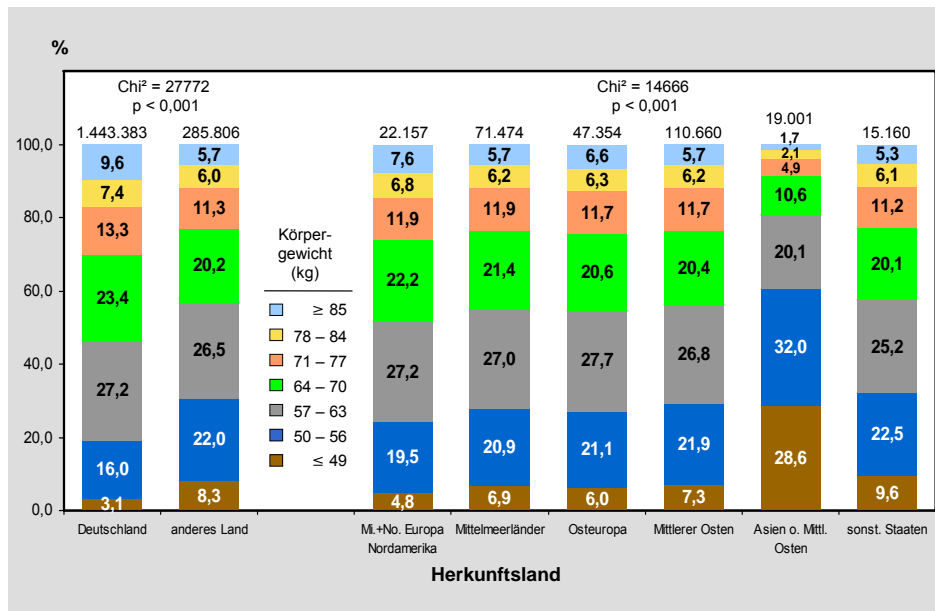


Abb. 42 Verteilung der Mütter nach unterschiedlichen Körpergewichtsgruppen unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes

Körperhöhe und prägestationales Körpergewicht

Abb. 43/1 und Abb. 43/2 zeigen die prozentuale Verteilung der Mütter mit einem unterschiedlichen Herkunftsländ nach ihrer Körperhöhe und ihrem Körpergewicht.

Hier erkennt man große Unterschiede bei den Müttern unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes. Nur 0,9% der deutschen Mütter haben eine Körperhöhe von 157 cm und weniger und gleichzeitig ein Körpergewicht von 49 kg und weniger, bei den asiatischen Müttern sind es 19,0%. Auch bei Müttern aus dem Mittelmeerraum liegt der Anteil mit 8,0% und bei Müttern aus dem Mittleren Osten mit 3,4% noch sehr hoch. Große und zugleich auch schwere Mütter findet man in der Population der asiatischen Mütter und auch der Mütter aus den Mittelmeerrändern fast gar nicht.

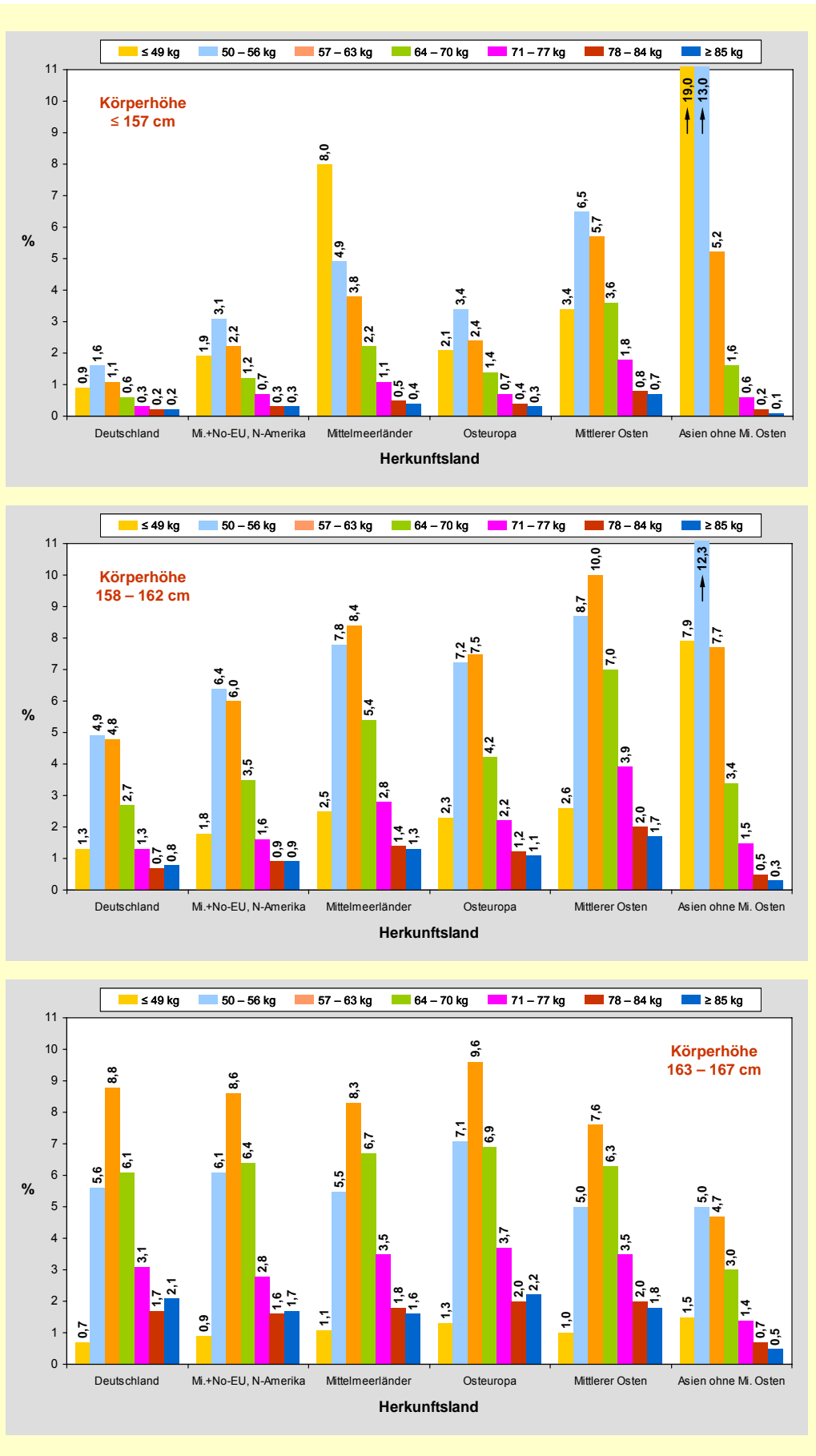


Abb. 43/1 Verteilung der Mütter nach unterschiedlichen Körperhöhen- und Körpergewichtgruppen unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes

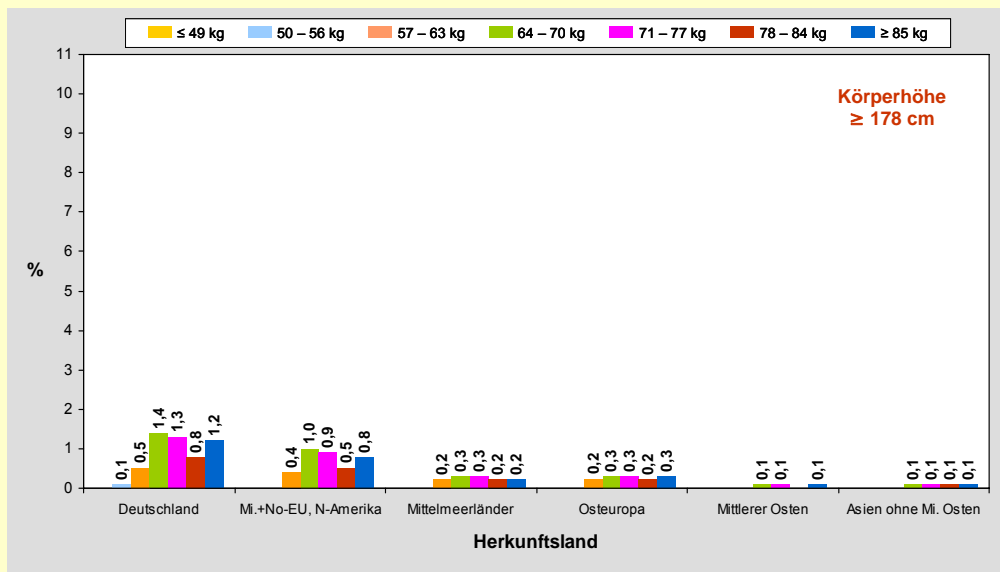
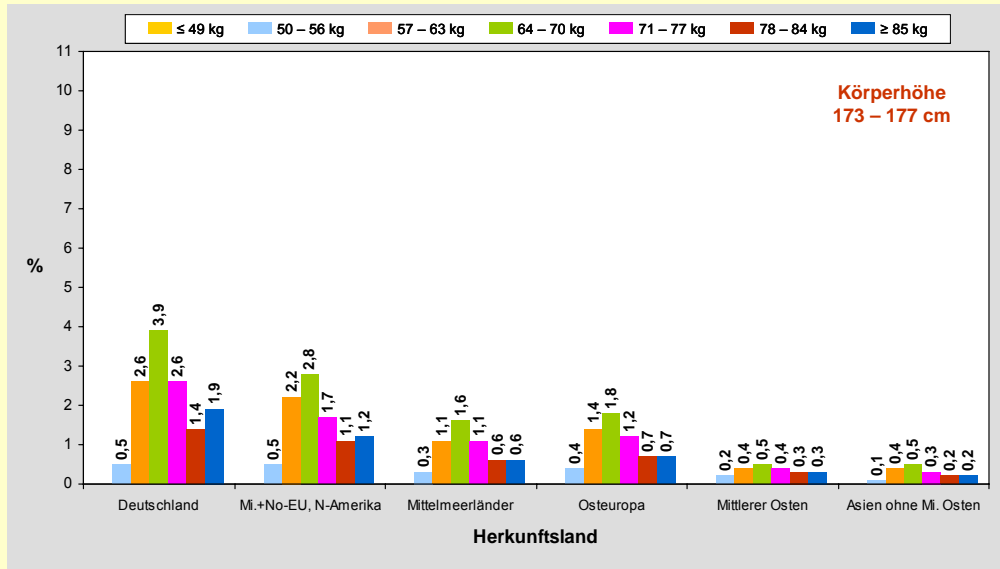
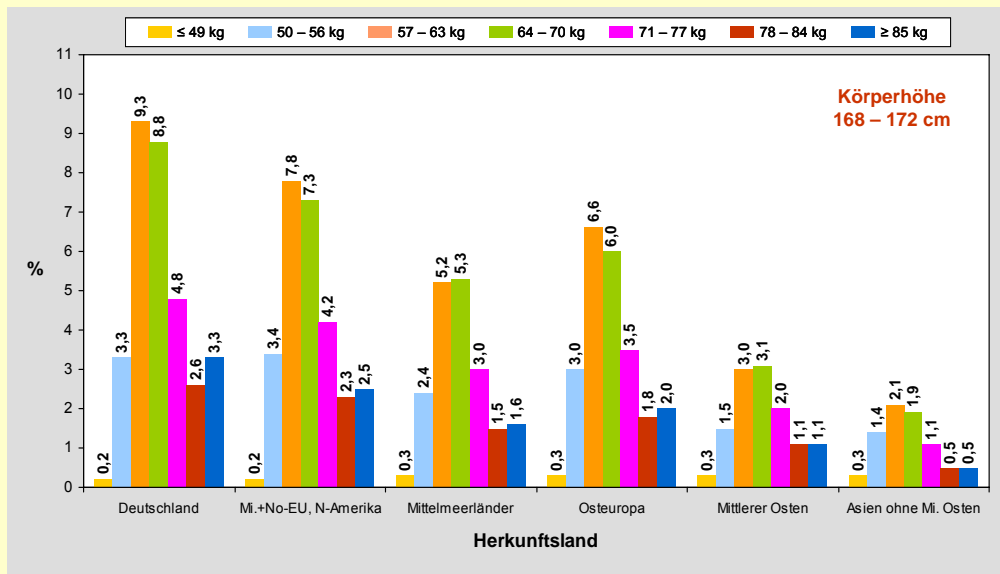


Abb. 43/2 Verteilung der Mütter nach unterschiedlichen Körperhöhen- und Körpergewichtsgruppen unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes

4.5.3 Korrektur des Geburtsgewichtes bei relativ kleinen und relativ großen Müttern unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes

VOIGT *et al.* (2003) berechneten gestationsaltersbezogene Korrekturwerte für das Geburtsgewicht in Abhängigkeit von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter. Danach erhalten Neugeborene von kleinen und leichten Müttern einen Zuschlag und Neugeborene von großen und schweren Müttern einen Abschlag. Erst dann erfolgt die 2-dimensionale Klassifikation der Neugeborenen nach Schwangerschaftsdauer und Geburtsgewicht mit Hilfe der üblichen Normwertkurven des Geburtsgewichtes. Dadurch wird es möglich, den „genetischen Nachteil“ bzw. „genetischen Vorteil“ beim Geburtsgewicht der Neugeborenen auszugleichen. Die entsprechenden Korrekturwerte für das Geburtsgewicht unter Berücksichtigung von Körperhöhe bzw. Körpergewicht der Mutter sind in Tab. 12 enthalten.

Tab. 12 Gestationsaltersbezogene Korrekturwerte für das Geburtsgewicht unter Berücksichtigung von Körperhöhe bzw. Körpergewicht der Mutter (nach VOIGT *et al.* 2003)

SSW	Körpergewichtsgruppen (kg)						
	≤ 49	50 – 56	57 – 63	64 – 70	71 – 77	78 – 84	≥ 85
31	+ 40	+ 20	0	0	0	- 20	- 30
32	+ 60	+ 30	0	0	- 10	- 30	- 50
33	+ 80	+ 40	0	- 10	- 30	- 50	- 80
34	+ 120	+ 55	+ 10	- 20	- 40	- 70	- 110
35	+ 160	+ 80	+ 20	- 30	- 60	- 100	- 140
36	+ 190	+ 90	+ 20	- 40	- 80	- 130	- 170
37	+ 210	+ 110	+ 30	- 40	- 90	- 140	- 180
38	+ 240	+ 120	+ 30	- 40	- 90	- 140	- 190
39	+ 250	+ 130	+ 40	- 40	- 90	- 140	- 190
40	+ 260	+ 140	+ 40	- 40	- 90	- 130	- 190
41	+ 290	+ 150	+ 50	- 40	- 90	- 130	- 190
42	+ 340	+ 170	+ 60	- 40	- 90	- 130	- 190
43	+ 340	+ 170	+ 60	- 40	- 90	- 130	- 190

Abweichung = Gesamtmedianwert – Gruppenmedianwert

SSW	Körperhöhengruppen (cm)					
	≤ 157	158 – 162	163 – 167	168 – 172	173 – 177	≥ 178
31	+ 30	+ 10	0	0	- 20	- 40
32	+ 50	+ 30	0	- 20	- 40	- 60
33	+ 60	+ 40	+ 10	- 20	- 50	- 70
34	+ 70	+ 40	+ 10	- 30	- 70	- 100
35	+ 90	+ 50	+ 20	- 30	- 80	- 120
36	+ 110	+ 60	+ 20	- 40	- 90	- 140
37	+ 120	+ 60	+ 20	- 40	- 100	- 160
38	+ 140	+ 80	+ 20	- 50	- 110	- 180
39	+ 150	+ 80	+ 20	- 50	- 110	- 200
40	+ 160	+ 90	+ 30	- 50	- 110	- 200
41	+ 180	+ 100	+ 30	- 50	- 110	- 200
42	+ 190	+ 100	+ 30	- 50	- 130	- 220
43	+ 185	+ 95	+ 35	- 55	- 135	- 225

Abweichung = Gesamtmedianwert – Gruppenmedianwert

Wie sich diese Korrektur auf die Geburtsgewichtsklassifikation Neugeborener von Müttern mit einer Körperhöhe von 157 cm und kleiner auswirkt zeigt Tab. 13.

Vor der Korrektur werden 16,7% der Neugeborenen dieser Müttergruppe als hypertrophe Neugeborene eingestuft und nur 5,2% als hypertrophe Neugeborene. Demgegenüber werden vor der Korrektur nur 4,6% der Neugeborenen von Müttern mit 178 cm und größer als hypotroph, aber 19,2% als hypertroph klassifiziert. Als Klassifizierungsgrundlage dienten die 10. und 90. Geburtsgewichtszentile. Nach erfolgter Korrektur werden etwa 9% – 10% der Neugeborenen als hypotroph bzw. als hypertroph klassifiziert. Die Anteile im hypotrophen und hypertrophen Bereich sind damit relativ gut ausgeglichen.

Tab. 13 Neugeborenenklassifikation ohne und mit Gewichtskorrektur in Abhängigkeit von der Körperhöhe der Mütter (≤ 157 cm und ≥ 178 cm)

Gruppe	Neugeborene	Körperhöhe der Mutter							
		≤ 157 cm		≥ 178 cm					
		ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur				
% + n									
9	hypertrophe Übertragene	0,1	104	0,2	207	0,5	400	0,3	216
8	hypertrophe Termingeborene	4,4	5.524	7,9	10.077	17,8	14.332	9,4	7.529
7	hypertrophe Frühgeborene	0,7	860	0,9	1.134	0,9	743	0,7	529
	Σ hypertrophe Neugeborene	5,2	6.488	9,0	11.418	19,2	15.475	10,4	8.274
6	eutrophe Übertragene	1,4	1.820	1,5	1.961	1,9	1.517	1,9	1.561
5	eutrophe Termingeborene	69,4	88.141	73,0	92.550	70,1	56.338	72,9	58.617
4	eutrophe Frühgeborene	7,3	9.226	7,4	9.344	4,2	3.404	4,3	3.490
	Σ eutrophe Neugeborene	78,1	99.187	81,9	103.855	76,2	61.259	79,1	63.668
3	hypotrophe Übertragene	0,4	453	0,2	209	0,1	102	0,3	242
2	hypotrophe Termingeborene	15,1	19.199	8,1	10.237	4,1	3.289	9,7	7.813
1	hypotrophe Frühgeborene	1,2	1.483	0,8	1.091	0,4	287	0,5	415
	Σ hypotrophe Neugeborene	16,7	21.135	9,1	11.537	4,6	3.678	10,5	8.470
	gesamt	100,0	126.810	100,0	126.810	100,0	80.412	100,0	80.412

Tab. 14 zeigt, dass es durch diese Korrektur auch zu Veränderungen in der Geburtsgewichtsklassifikation der Neugeborenen unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter kommt. Vor der Korrektur ist der prozentuale Anteil hypotropher Neugeborener von Müttern unterschiedlicher Herkunftsländer sehr hoch. Er variiert im Bereich zwischen 18,5% (Deutschland) und 12,0% (Osteuropa). Die Anteile hypertropher Neugeborener sind demgegenüber viel zu gering. Nach der Korrektur ergibt sich im Anteil hypotropher zum Anteil hypertropher Neugeborener ein ausgeglicheneres Verhältnis. Bei den asiatischen Neugeborenen fällt der Anteil hypotropher Neugeborener nach erfolgter Korrektur um 7,9% auf nur noch 6,9%. Auffallend ist, dass bei dieser Müttergruppe (≤ 157 cm) der Anteil hypotropher Neugeborener sowohl ohne als auch mit Korrektur bei den deutschen Müttern sehr hoch ist.

Tab. 14 Neugeborenenklassifikation ohne und mit Gewichtskorrektur in Abhängigkeit von der Körperhöhe der Mütter (≤ 157 cm) bei Berücksichtigung ihres Herkunftslandes

Mütter ≤ 157 cm	Deutschland		Mi. + No. Europa Nordamerika		Mittelmeer- länder		Osteuropa		Mittlerer Osten		Asien ohne Mittl. Osten	
	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur
Neugeborene												
hypertrophe Übertragene	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,4	0,1	0,2	0,0	0,1
hypertrophe Termingeborene	3,8	7,1	4,6	8,3	4,6	8,2	5,9	10,7	5,5	9,8	4,2	7,8
hypertrophe Frühgeborene	0,6	0,8	0,5	0,6	0,8	1,1	1,0	1,2	0,9	1,0	0,7	1,0
Σ	4,5	8,0	5,1	8,9	5,5	9,5	7,1	12,3	6,5	11,0	4,9	8,9
eutrophe Übertragene	1,4	1,5	2,1	2,1	1,6	1,7	1,9	1,8	1,6	1,7	0,9	1,0
eutrophe Termingeborene	67,9	72,2	71,3	73,8	69,9	73,5	71,8	72,3	71,9	73,8	72,9	76,8
eutrophe Frühgeborene	7,7	7,9	7,9	8,0	6,7	6,7	7,2	7,1	6,4	6,4	6,5	6,4
Σ	77,0	81,6	81,3	83,9	78,2	81,9	80,9	81,2	79,9	81,9	80,3	84,2
hypotrophe Übertragene	0,4	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1
hypotrophe Termingeborene	16,7	9,2	12,7	6,6	14,9	7,7	10,9	5,6	12,5	6,4	13,7	6,2
hypotrophe Frühgeborene	1,4	1,0	0,7	0,5	1,1	0,8	0,8	0,7	0,8	0,6	0,9	0,6
Σ	18,5	10,4	13,6	7,2	16,3	8,6	12,0	6,5	13,6	7,1	14,8	6,9
gesamt (% + n)	100,0 69.172	100,0 69.172	100,0 2.106	100,0 2.106	100,0 11.158	100,0 11.158	100,0 4.983	100,0 4.983	100,0 24.259	100,0 24.259	100,0 7.371	100,0 7.371

Einen Vergleich der 10. und 90. Geburtsgewichtspersentilkurven der deutschen im Vergleich zu den asiatischen Neugeborenen zeigt Abb. 44. Die mütterliche Körperhöhe beträgt ≤ 157 cm. Man erkennt, dass asiatische Neugeborene dieser Müttergruppe im Geburtsgewicht etwas höher liegen im Vergleich zu deutschen Neugeborenen der gleichen Müttergruppe.

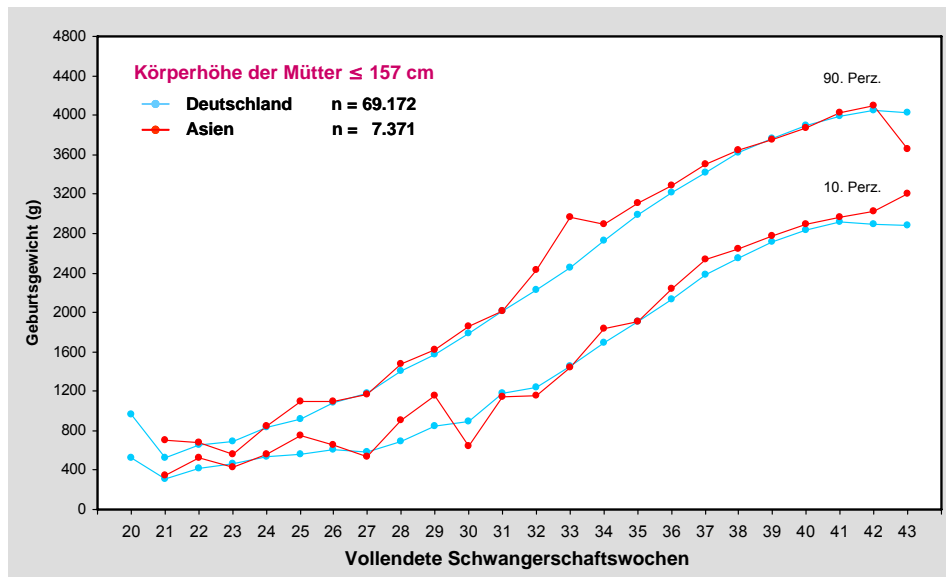


Abb. 44 10. und 90. Geburtsgewichtsentilcurven Neugeborener von deutschen und asiatischen Müttern mit einer Körperhöhe ≤ 157 cm

Tab. 15 zeigt die Veränderungen durch die Geburtsgewichtskorrektur bei relativ großen Müttern (≥ 178 cm) unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter an. Vor der Korrektur werden 16,7% – 23,7% der Neugeborenen als hypertroph erfasst. D.h., jedes 5. Neugeborene dieser Müttergruppe wird im Durchschnitt als hypertroph eingestuft. Nach der Korrektur geht dieser Prozentsatz auf 8,3% – 14,0% zurück. Auch im hypotrophen Bereich erfolgt eine adäquate und damit bessere Klassifikation der Neugeborenen.

Tab. 15 Neugeborenenklassifikation ohne und mit Gewichtskorrektur in Abhängigkeit von der Körperhöhe der Mütter (≥ 178 cm) bei Berücksichtigung ihres Herkunftslandes

Mütter ≥ 178 cm	Deutschland		Mi. + No. Europa Nordamerika		Mittelmeer- länder		Osteuropa		Mittlerer Osten		Asien ohne Mittl. Osten	
	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur
Neugeborene												
hypertrophe Übertragene	0,5	0,3	0,4	0,1	0,4	0,2	1,2	0,9	0,6	0,3	0,0	0,0
hypertrophe Termingeborene	17,9	9,4	19,7	10,4	17,0	8,2	21,3	12,2	16,0	10,1	13,9	6,9
hypertrophe Frühgeborene	0,9	0,6	1,4	0,9	0,9	0,8	1,2	0,9	1,7	1,1	2,8	1,4
Σ	19,3	10,3	21,5	11,4	18,3	9,2	23,7	14,0	18,3	11,5	16,7	8,3
eutrophe Übertragene	1,9	1,9	2,8	2,8	2,3	2,4	3,2	3,2	3,7	3,4	0,0	0,0
eutrophe Termingeborene	70,1	73,0	66,1	71,1	70,6	73,1	64,7	68,6	67,9	65,4	75,0	73,6
eutrophe Frühgeborene	4,2	4,3	4,6	5,0	3,9	4,1	4,0	4,1	5,3	5,9	1,4	2,8
Σ	76,2	79,2	73,5	78,9	76,8	79,6	71,9	75,9	76,9	74,7	76,4	76,4
hypotrophe Übertragene	0,1	0,3	0,0	0,3	0,2	0,3	0,6	0,9	0,0	0,6	0,0	0,0
hypotrophe Termingeborene	4,0	9,7	4,2	8,5	4,5	10,7	3,8	9,0	4,8	13,2	6,9	15,3
hypotrophe Frühgeborene	0,4	0,5	0,8	0,9	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Σ	4,5	10,5	5,0	9,7	4,9	11,2	4,4	10,1	4,8	13,8	6,9	15,3
gesamt (% + n)	100,0 75.009	100,0 75.009	100,0 786	100,0 786	100,0 912	100,0 912	100,0 657	100,0 657	100,0 355	100,0 355	100,0 72	100,0 72

4.5.4 Korrektur des Geburtsgewichtes bei relativ kleinen und leichten und relativ großen und schweren Müttern unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes

Tab. 16/1 und Tab. 16/2 geben die gestationsaltersbezogenen Korrekturwerte des Geburtsgewichtes unter Berücksichtigung von Körperhöhe und Körpergewicht nach VOIGT *et al.* (2003) wieder.

Tab. 16/1 Gestationsaltersbezogene Korrekturwerte für das Geburtsgewicht bei Berücksichtigung von Körperhöhe bzw. Körpergewicht der Mutter (nach VOIGT *et al.* 2003)

Körpergewicht ≤ 49 kg						
SSW	Körperhöhengruppen (cm)					
	≤ 157	158 – 162	163 – 167	168 – 172	173 – 177	≥ 178
31	+ 40	+ 40	+ 40	+ 40	+ 40	+ 40
32	+ 60	+ 60	+ 60	+ 60	+ 60	+ 60
33	+ 90	+ 80	+ 70	+ 70	+ 70	+ 80
34	+ 140	+ 120	+ 100	+ 100	+ 100	+ 120
35	+ 190	+ 160	+ 140	+ 140	+ 140	+ 160
36	+ 220	+ 190	+ 160	+ 160	+ 160	+ 190
37	+ 240	+ 210	+ 180	+ 180	+ 180	+ 210
38	+ 270	+ 240	+ 210	+ 200	+ 210	+ 240
39	+ 290	+ 250	+ 210	+ 200	+ 210	+ 250
40	+ 300	+ 260	+ 220	+ 200	+ 220	+ 260
41	+ 330	+ 290	+ 250	+ 230	+ 250	+ 290
42	+ 380	+ 340	+ 300	+ 280	+ 300	+ 340
43	+ 380	+ 340	+ 300	+ 280	+ 300	+ 340

Körpergewicht 50 – 56 kg						
SSW	Körperhöhengruppen (cm)					
	≤ 157	158 – 162	163 – 167	168 – 172	173 – 177	≥ 178
31	+ 20	+ 20	+ 20	+ 20	+ 20	+ 20
32	+ 40	+ 30	+ 30	+ 20	+ 20	+ 20
33	+ 60	+ 50	+ 40	+ 20	+ 20	+ 20
34	+ 85	+ 65	+ 55	+ 35	+ 35	+ 35
35	+ 110	+ 90	+ 80	+ 50	+ 50	+ 50
36	+ 130	+ 110	+ 90	+ 60	+ 50	+ 60
37	+ 150	+ 130	+ 100	+ 80	+ 70	+ 80
38	+ 170	+ 140	+ 110	+ 80	+ 70	+ 80
39	+ 190	+ 150	+ 120	+ 90	+ 70	+ 80
40	+ 200	+ 160	+ 130	+ 90	+ 70	+ 80
41	+ 220	+ 180	+ 140	+ 100	+ 80	+ 90
42	+ 240	+ 200	+ 160	+ 120	+ 100	+ 110
43	+ 240	+ 200	+ 160	+ 120	+ 100	+ 110

Körpergewicht 57 – 63 kg						
SSW	Körperhöhengruppen (cm)					
	≤ 157	158 – 162	163 – 167	168 – 172	173 – 177	≥ 178
31	+ 10	0	0	0	0	- 10
32	+ 20	+ 10	0	0	- 10	- 20
33	+ 30	+ 10	0	0	- 10	- 30
34	+ 50	+ 30	+ 10	0	- 10	- 30
35	+ 70	+ 40	+ 20	0	- 10	- 30
36	+ 80	+ 50	+ 30	0	- 20	- 40
37	+ 90	+ 60	+ 40	0	- 20	- 40
38	+ 100	+ 60	+ 40	+ 10	- 20	- 40
39	+ 110	+ 70	+ 40	+ 10	- 20	- 50
40	+ 130	+ 90	+ 50	+ 10	- 20	- 50
41	+ 140	+ 100	+ 60	+ 20	- 20	- 50
42	+ 150	+ 110	+ 70	+ 20	- 20	- 50
43	+ 150	+ 110	+ 70	+ 20	- 20	- 50

Tab. 16/2 Gestationsaltersbezogene Korrekturwerte für das Geburtsgewicht bei Berücksichtigung von Körperhöhe bzw. Körpergewicht der Mutter (nach VOIGT *et al.* 2003)

Körpergewicht 64 – 70 kg						
SSW	Körperhöhengruppen (cm)					
	≤ 157	158 – 162	163 – 167	168 – 172	173 – 177	≥ 178
31	+ 20	0	0	0	0	- 20
32	+ 30	0	0	0	0	- 30
33	+ 30	0	- 10	- 10	- 20	- 50
34	+ 40	0	- 20	- 20	- 40	- 70
35	+ 40	+ 10	- 20	- 40	- 70	- 100
36	+ 40	+ 10	- 20	- 60	- 90	- 120
37	+ 40	+ 20	- 20	- 60	- 90	- 130
38	+ 50	+ 20	- 20	- 60	- 90	- 130
39	+ 50	+ 20	- 20	- 60	- 100	- 140
40	+ 70	+ 30	- 10	- 60	- 90	- 130
41	+ 90	+ 40	- 10	- 50	- 80	- 120
42	+ 100	+ 50	- 10	- 50	- 80	- 120
43	+ 115	+ 65	- 10	- 50	- 80	- 120

Körpergewicht 71 – 77 kg						
SSW	Körperhöhengruppen (cm)					
	≤ 157	158 – 162	163 – 167	168 – 172	173 – 177	≥ 178
31	0	0	0	0	0	0
32	0	- 10	- 10	- 10	- 10	- 20
33	0	- 20	- 30	- 30	- 40	- 60
34	0	- 20	- 40	- 40	- 70	- 100
35	0	- 30	- 60	- 60	- 100	- 140
36	0	- 30	- 60	- 80	- 120	- 160
37	0	- 30	- 60	- 100	- 140	- 180
38	+ 10	- 30	- 60	- 100	- 150	- 190
39	+ 20	- 30	- 60	- 100	- 150	- 200
40	+ 20	- 30	- 60	- 100	- 150	- 200
41	+ 30	- 20	- 50	- 100	- 140	- 200
42	+ 30	- 20	- 50	- 100	- 140	- 200
43	+ 30	- 20	- 50	- 100	- 140	- 200

Körpergewicht 78 – 84 kg						
SSW	Körperhöhengruppen (cm)					
	≤ 157	158 – 162	163 – 167	168 – 172	173 – 177	≥ 178
31	- 10	- 20	- 20	- 20	- 20	- 30
32	- 10	- 20	- 30	- 30	- 40	- 50
33	- 20	- 40	- 50	- 50	- 60	- 80
34	- 30	- 50	- 70	- 70	- 90	- 110
35	- 50	- 70	- 90	- 100	- 120	- 150
36	- 60	- 90	- 110	- 140	- 160	- 190
37	- 60	- 90	- 110	- 150	- 180	- 220
38	- 50	- 80	- 110	- 150	- 190	- 230
39	- 30	- 60	- 100	- 150	- 190	- 240
40	- 20	- 50	- 90	- 140	- 200	- 260
41	- 20	- 50	- 90	- 140	- 200	- 260
42	- 20	- 50	- 90	- 140	- 200	- 260
43	- 20	- 50	- 90	- 140	- 200	- 260

Körpergewicht ≥ 85 kg						
SSW	Körperhöhengruppen (cm)					
	≤ 157	158 – 162	163 – 167	168 – 172	173 – 177	≥ 178
31	- 20	- 30	- 30	- 30	- 30	- 40
32	- 30	- 50	- 50	- 50	- 60	- 80
33	- 50	- 70	- 80	- 80	- 100	- 130
34	- 70	- 90	- 110	- 110	- 140	- 180
35	- 70	- 100	- 120	- 140	- 170	- 220
36	- 80	- 110	- 140	- 170	- 210	- 260
37	- 70	- 110	- 140	- 180	- 220	- 280
38	- 60	- 100	- 140	- 190	- 240	- 310
39	- 50	- 90	- 130	- 190	- 240	- 310
40	- 40	- 80	- 130	- 190	- 240	- 320
41	- 30	- 80	- 130	- 190	- 240	- 320
42	- 30	- 80	- 130	- 190	- 240	- 320
43	- 30	- 80	- 130	- 190	- 240	- 320

Müttergruppen: ≤ 157 cm • ≤ 49 kg und ≥ 178 cm • ≥ 85 kg

Tab. 17 zeigt für 2 ausgewählte Müttergruppen, wie sich die Geburtsgewichtsklassifikation ohne und mit Korrektur verändert. Bei relativ kleinen und leichten Müttern (≤ 157 cm und ≤ 49 kg) werden vor der Korrektur 24,2% der Neugeborenen als hypotroph und nur 1,8% als hypertroph ausgewiesen. Nach der Korrektur liegen die Prozentsätze bei 7,5% bzw. bei 7,1%. Andererseits werden bei relativ großen und schweren Müttern (≥ 178 cm und ≥ 85 kg) 27,8% als hypertroph und nur 3,5% als hypotroph eingestuft. Nach der Korrektur liegen die Prozentsätze bei 12,2% hypotrophe und 11,9% hypertrophe Neugeborene.

Tab. 17 Neugeborenenklassifikation ohne und mit Gewichtskorrektur in Abhängigkeit von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter (≤ 157 cm • ≤ 49 kg und ≥ 178 cm • ≥ 85 kg)

Gruppe	Neugeborene	Körperhöhe / Körpergewicht der Mutter ≤ 157 cm • ≤ 49 kg				Körperhöhe / Körpergewicht der Mutter ≥ 178 cm • ≥ 85 kg			
		ohne Korrektur		mit Korrektur		ohne Korrektur		mit Korrektur	
		% + n							
9	hypertrophe Übertragene	0,0	2	0,1	33	0,9	157	0,4	74
8	hypertrophe Termingeborene	1,4	366	6,2	1.583	25,5	4.704	10,7	1.964
7	hypertrophe Frühgeborene	0,4	94	0,8	203	1,4	249	0,8	148
	Σ hypertrophe Neugeborene	1,8	462	7,1	1.819	27,8	5.110	11,9	2.186
6	eutrophe Übertragene	0,9	218	1,1	270	2,3	419	2,4	443
5	eutrophe Termingeborene	64,9	16.524	75,8	19.320	62,6	11.540	69,4	12.784
4	eutrophe Frühgeborene	8,2	2.097	8,5	2.177	3,8	706	4,1	751
	Σ eutrophe Neugeborene	74,0	18.839	85,4	21.767	68,7	12.665	75,9	13.978
3	hypotrophe Übertragene	0,4	103	0,1	20	0,1	22	0,4	81
2	hypotrophe Termingeborene	22,2	5.663	6,5	1.650	3,1	566	11,2	2.062
1	hypotrophe Frühgeborene	1,6	410	0,9	221	0,3	59	0,6	115
	Σ hypotrophe Neugeborene	24,2	6.176	7,5	1.891	3,5	647	12,2	2.258
	gesamt	100,0	25.477	100,0	25.477	100,0	18.422	100,0	18.422

Die Veränderungen in der Geburtsgewichtsklassifikation durch die Geburtsgewichtskorrektur bei relativ kleinen und leichten Müttern (≤ 157 cm und ≤ 49 kg) unter Berücksichtigung ihres Herkunftslandes zeigt Tab. 18.

Bei dieser Müttergruppe werden 27,0% der Neugeborenen von Müttern aus den Mittelmeerlandern und 26,8% der Neugeborenen von deutschen Müttern als hypotroph klassifiziert. Entsprechend klein ist der Anteil hypertropher Neugeborener. Nach der Korrektur ist das Verhältnis von hypotrophen zu hypertrophen Neugeborenen viel ausgeglichener, wenngleich die Unterschiede aufgrund der ethnischen Differenzen in der Klassifikation bleiben.

Tab. 18 Neugeborenenklassifikation ohne und mit Gewichtskorrektur in Abhängigkeit von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter ($\leq 157 \text{ cm} \cdot \leq 49 \text{ kg}$)

Mütter $\leq 157 \text{ cm} \cdot \leq 49 \text{ kg}$	Deutschland		Mi. + No. Europa Nordamerika		Mittelmeer- länder		Osteuropa		Mittlerer Osten		Asien ohne Mittl. Osten	
	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur
Neugeborene												
hypertrophe Übertragene	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1
hypertrophe Termingeborene	1,2	5,4	1,5	7,9	1,1	5,2	2,5	9,4	1,5	6,7	2,1	8,4
hypertrophe Frühgeborene	0,4	0,8	0,3	1,0	0,2	0,9	0,3	0,7	0,4	0,7	0,5	1,0
Σ	1,6	6,3	1,8	9,2	1,3	6,2	2,8	10,3	1,9	7,5	2,6	9,5
eutrophe Übertragene	0,7	0,9	0,8	0,5	1,1	1,3	1,2	1,2	1,0	1,3	0,9	1,1
eutrophe Termingeborene	62,3	75,0	71,3	76,6	61,7	75,2	69,4	74,3	66,1	76,6	72,0	78,5
eutrophe Frühgeborene	8,8	9,3	9,1	8,6	8,9	9,0	8,0	7,8	7,2	7,5	6,6	6,5
Σ	71,8	85,2	81,2	85,7	71,7	85,5	78,6	83,3	74,3	85,4	79,5	86,1
hypotrophe Übertragene	0,4	0,1	0,2	0,3	0,3	0,0	0,4	0,2	0,6	0,1	0,3	0,0
hypotrophe Termingeborene	24,3	7,3	16,0	4,3	25,3	7,7	17,2	5,3	21,8	6,2	16,7	4,0
hypotrophe Frühgeborene	1,9	1,1	0,8	0,5	1,4	0,6	1,0	0,9	1,4	0,8	0,9	0,4
Σ	26,6	8,5	17,0	5,1	27,0	8,3	18,6	6,4	23,8	7,1	17,9	4,4
gesamt (% + n)	100,0 13.118	100,0 13.118	100,0 394	100,0 394	100,0 2.060	100,0 2.060	100,0 955	100,0 955	100,0 3.673	100,0 3.673	100,0 3.506	100,0 3.506

In analoger Weise zeigt Tab. 19 die Veränderungen in der Geburtsgewichtsklassifikation durch die Berücksichtigung von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter bei relativ großen und schweren ($\geq 178 \text{ cm}$ und $\geq 85 \text{ kg}$) bei Neugeborenen unterschiedlicher Herkunftsländer ihrer Mütter. Nach der Korrektur schwanken die prozentualen Anteile im hypotrophen Bereich zwischen 10,7% und 13,4% und im hypertrophen Bereich zwischen 8,4% und 12,0%, wenn man nur Herkunftsländer mit $n > 150$ berücksichtigt.

Tab. 19 Neugeborenenklassifikation ohne und mit Gewichtskorrektur in Abhängigkeit von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter ($\geq 178 \text{ cm} \cdot \geq 85 \text{ kg}$)

Mütter $\geq 178 \text{ cm} \cdot \geq 85 \text{ kg}$	Deutschland		Mi. + No. Europa Nordamerika		Mittelmeer- länder		Osteuropa		Mittlerer Osten		Asien ohne Mittl. Osten	
	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur
Neugeborene												
hypertrophe Übertragene	0,9	0,4	1,1	0,0	0,0	0,0	3,3	1,7	1,3	1,3	0,0	0,0
hypertrophe Termingeborene	25,5	10,7	25,6	7,8	23,4	9,5	37,2	14,0	23,7	11,9	27,3	18,2
hypertrophe Frühgeborene	1,3	0,8	1,7	0,6	3,2	2,5	0,8	0,0	3,9	3,9	0,0	0,0
Σ	27,7	11,9	28,4	8,4	26,6	12,0	41,3	15,7	28,9	17,1	27,3	18,2
eutrophe Übertragene	2,3	2,4	1,1	1,7	3,2	3,2	5,0	6,6	5,3	3,9	0,0	0,0
eutrophe Termingeborene	62,8	69,5	61,6	73,2	63,3	69,7	50,3	66,9	59,3	59,3	54,5	45,5
eutrophe Frühgeborene	3,8	4,0	2,8	3,3	3,8	4,4	1,7	2,5	3,9	3,9	9,1	9,1
Σ	68,9	75,9	65,5	78,2	70,3	77,3	57,0	76,0	68,5	67,1	63,6	54,6
hypotrophe Übertragene	0,1	0,4	0,0	0,6	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0
hypotrophe Termingeborene	3,0	11,2	5,0	11,1	1,9	9,5	1,7	8,3	2,6	14,5	9,1	27,2
hypotrophe Frühgeborene	0,3	0,6	1,1	1,7	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Σ	3,4	12,2	6,1	13,4	3,1	10,7	1,7	8,3	2,6	15,8	9,1	27,2
gesamt (% + n)	100,0 17.302	100,0 17.302	100,0 180	100,0 180	100,0 158	100,0 158	100,0 121	100,0 121	100,0 76	100,0 76	100,0 11	100,0 11

Müttergruppen: 158 – 162 cm • 50 – 56 kg und 173 – 177 cm • 78 – 84 kg

Tab. 20 zeigt die Veränderungen bei nicht mehr so ganz extremen Müttergruppen. Auch hier ist der Prozentsatz von hypotrophen Neugeborenen ohne Gewichtskorrektur bei relativ kleinen und leichten Müttern mit 15,0% zu hoch und der Prozentsatz bei relativ großen und schweren Müttern mit 4,7% viel zu gering. Als hypertroph werden bei den relativ kleinen und leichten Müttern nur 3,8% eingestuft und bei den relativ großen und schweren Müttern mit 18,7% ein viel zu hoher Prozentsatz. Die Gewichtskorrektur führt zu einer deutlich besseren Neugeborenenklassifikation.

Tab. 20 Neugeborenenklassifikation ohne und mit Gewichtskorrektur in Abhängigkeit von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter (158 – 162 cm • 50 – 56 kg und 173 – 177 cm • 78 – 84 kg)

Gruppe	Neugeborene	Körperhöhe / Körpergewicht der Mutter 158 – 162 cm • 50 – 56 kg				Körperhöhe / Körpergewicht der Mutter 173 – 177 cm • 78 – 84 kg			
		ohne Korrektur		mit Korrektur		ohne Korrektur		mit Korrektur	
		% + n							
9	hypertrophe Übertragene	0,1	60	0,2	147	0,4	92	0,2	48
8	hypertrophe Termingeborene	3,3	3.143	6,6	6.342	17,4	3.858	9,1	2.022
7	hypertrophe Frühgeborene	0,4	405	0,6	585	0,9	207	0,6	141
	Σ hypertrophe Neugeborene	3,8	3.608	7,4	7.074	18,7	4.157	9,9	2.211
6	eutrophe Übertragene	1,3	1.254	1,4	1.329	2,0	450	2,1	467
5	eutrophe Termingeborene	73,1	69.912	76,5	73.141	70,6	15.728	73,3	16.337
4	eutrophe Frühgeborene	6,8	6.519	6,9	6.569	4,0	900	4,1	922
	Σ eutrophe Neugeborene	81,2	77.685	84,8	81.039	76,6	17.078	79,5	17.726
3	hypotrophe Übertragene	0,3	266	0,1	104	0,1	29	0,3	56
2	hypotrophe Termingeborene	13,8	13.149	7,0	6.721	4,1	915	9,6	2.142
1	hypotrophe Frühgeborene	0,9	880	0,7	650	0,5	114	0,7	158
	Σ hypotrophe Neugeborene	15,0	14.295	7,8	7.425	4,7	1.058	10,6	2.356
	gesamt	100,0	95.588	100,0	95.588	100,0	22.293	100,0	22.293

Tab. 21 gibt eine Übersicht über die Neugeborenenklassifikation bei den relativ kleinen und leichten Müttern ohne und mit Gewichtskorrektur unter Berücksichtigung des Herkunftslandes.

Auch hier kommt es insgesamt gesehen zu einer Verbesserung der Klassifikation bei Berücksichtigung der Korrektur. Von den asiatischen Neugeborenen werden ohne Korrektur 12,2% und mit Korrektur 5,8% als hypotroph eingestuft. Bei den deutschen Neugeborenen fällt der Prozentsatz von 15,5% ohne Korrektur auf 8,0% mit Korrektur.

Tab. 21 Neugeborenenklassifikation ohne und mit Gewichtskorrektur in Abhängigkeit von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter (158 – 162 cm • 50 – 56 kg)

Mütter 158 – 162 cm • 50 – 56 kg	Deutschland		Mi. + No. Europa Nordamerika		Mittelmeer- länder		Osteuropa		Mittlerer Osten		Asien ohne Mittl. Osten	
	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur
Neugeborene												
hypertrophe Übertragene	0,1	0,2	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2
hypertrophe Termingeborene	3,0	6,4	4,6	8,4	3,5	6,9	4,7	9,3	3,2	6,9	4,6	8,8
hypertrophe Frühgeborene	0,4	0,6	0,5	0,8	0,5	0,6	0,6	0,9	0,4	0,7	0,7	0,9
Σ	3,5	7,2	5,1	9,3	4,1	7,7	5,4	10,4	3,6	7,7	5,3	9,9
eutrophe Übertragene	1,3	1,3	1,2	1,3	1,4	1,6	1,9	2,0	1,1	1,3	1,7	1,7
eutrophe Termingeborene	72,8	76,5	73,6	75,3	73,4	76,1	75,5	76,3	74,5	77,1	75,3	77,2
eutrophe Frühgeborene	6,9	7,0	6,9	6,9	6,6	6,7	5,8	5,8	6,6	6,5	5,5	5,4
Σ	81,0	84,8	81,7	83,5	81,4	84,4	83,2	84,1	82,2	84,9	82,5	84,3
hypotrophe Übertragene	0,3	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1	0,4	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1
hypotrophe Termingeborene	14,2	7,2	12,1	6,5	13,3	7,2	10,3	4,9	13,2	6,7	11,4	5,3
hypotrophe Frühgeborene	1,0	0,7	1,0	0,7	0,8	0,6	0,7	0,5	0,7	0,6	0,5	0,4
Σ	15,5	8,0	13,2	7,2	14,5	7,9	11,4	5,5	14,2	7,4	12,2	5,8
gesamt (% + n)	100,0 68.848	100,0 68.848	100,0 1.348	100,0 1.348	100,0 5.398	100,0 5.398	100,0 3.355	100,0 3.355	100,0 9.344	100,0 9.344	100,0 2.284	100,0 2.284

Tab. 22 zeigt analog dazu die Veränderungen bei den relativ großen und schweren Müttern. Hier ist wiederum der Prozentsatz hypotropher Neugeborener bei den relativ kleinen und leichten Müttern viel zu gering. Durch die Korrektur kommt es insgesamt gesehen zu einer optimaleren Klassifikation der Neugeborenen.

Tab. 22 Neugeborenenklassifikation ohne und mit Gewichtskorrektur in Abhängigkeit von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter (173 – 177 cm • 78 – 84 kg)

Mütter 173 – 177 cm • 78 – 84 kg	Deutschland		Mi. + No. Europa Nordamerika		Mittelmeer- länder		Osteuropa		Mittlerer Osten		Asien ohne Mittl. Osten	
	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur	ohne Korrektur	mit Korrektur
Neugeborene												
hypertrophe Übertragene	0,4	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0
hypertrophe Termingeborene	17,3	9,0	18,9	8,5	18,7	9,9	26,6	16,1	17,0	9,1	10,3	6,9
hypertrophe Frühgeborene	0,9	0,6	0,9	0,8	1,3	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4	3,5	3,4
Σ	18,6	9,8	19,8	9,3	20,2	10,4	27,8	16,7	17,4	9,5	17,2	10,3
eutrophe Übertragene	1,9	2,0	2,5	2,5	4,0	4,0	3,4	4,0	3,6	2,5	6,9	10,4
eutrophe Termingeborene	70,8	73,4	65,2	69,7	68,5	73,5	63,9	72,2	70,7	72,8	72,5	65,6
eutrophe Frühgeborene	3,9	4,0	6,7	5,9	4,3	5,0	3,7	3,7	4,0	4,0	3,4	3,4
Σ	76,6	79,4	74,4	78,1	76,8	82,5	71,0	79,9	78,3	79,3	82,8	79,4
hypotrophe Übertragene	0,1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0
hypotrophe Termingeborene	4,2	9,9	4,6	10,5	2,6	6,4	0,9	3,1	3,6	9,4	0,0	10,3
hypotrophe Frühgeborene	0,5	0,7	0,8	1,7	0,2	0,2	0,3	0,3	0,7	0,7	0,0	0,0
Σ	4,8	10,8	5,8	12,6	3,0	7,1	1,2	3,4	4,3	11,2	0,0	10,3
gesamt (% + n)	100,0 20.196	100,0 20.196	100,0 238	100,0 238	100,0 422	100,0 422	100,0 327	100,0 327	100,0 276	100,0 276	100,0 29	100,0 29

5 Diskussion

Allgemeines zu dieser Arbeit

In dieser Arbeit wird erstmals in Deutschland eine umfangreiche Erkundungsstudie bezüglich des körperlichen Entwicklungsstandes von Neugeborenen unter Berücksichtigung des Herkunftslandes der Mütter durchgeführt. Den Anlass für die Studie bildete die Tatsache, dass 16,7% der Mütter ein anderes Herkunftsland als Deutschland hatten. Sowohl weltweit als auch in Deutschland gibt es für die ethnische Herkunft einer Bevölkerungsgruppe keine einheitlichen Definitionen. In dieser Studie werden ethnische Gruppen an Hand der Möglichkeiten des Perinatologischen Basis-Erhebungsbogens bestimmt. Dabei wird das Herkunftsland der Mutter erfragt und einer der 6 vorgegebenen Gruppen zugeordnet. Allein schon aus diesem Grunde ist der Informationswert dieser Studie begrenzt. Trotz dieser Einschränkung ergibt diese Studie allerdings schon eine große Vielfalt an umfangreichen, detaillierten und zuverlässigen Informationen bezüglich des Themas. Wegen des großen Umfangs des Patientengutes (mehr als 1,8 Mio. Einlingsgeburten) sind fast alle aufgeführten Differenzen hoch signifikant ($p < 0,001$).

Umfang und Verteilung der Mütter nicht-deutscher Herkunft

Beim Betrachten der Anzahl der Mütter nicht-deutscher Herkunft in Deutschland fällt die große Variation in den unterschiedlichen Bundesländern auf. Bei einem Durchschnittswert von 16,7% insgesamt ist der Anteil in den neuen Bundesländern mit 2,4% – 3,8% sehr gering, während in Bremen, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Berlin der Anteil ein Fünftel bis ein Viertel beträgt und somit einen beachtlichen demographischen Faktor darstellt. Berlin verzeichnet mit 26,8% den Höchstwert der Mütter nicht-deutscher Herkunft, während der generelle Ausländeranteil 2005 dort nur 13,4% betrug. Diese Diskrepanz lässt sich durch einen jüngeren Bevölkerungsaufbau und eine höhere Fertilitätsrate (Anzahl der Lebendgeborenen bezogen auf 1.000 Frauen im Alter von 15 – 44 Jahren) erklären. Die deutlichsten Unterschiede zu deutschen Müttern hinsichtlich der Anzahl lebender Kinder zeigen sich bei den Müttern aus dem 'Mittleren Osten' und den 'Mittelmeerländern': 30,7% bzw. 25,3% dieser Mütter hatten 3 oder mehr lebende Kinder im Gegensatz zu nur 16,5% der deutschen Mütter. Das Durchschnittsalter der Mütter aus dem 'Mittleren Osten' war mit 26,1 Jahren erheblich niedriger als das der deutschen Mütter (29,3 Jahre). Auch in anderen westeuropäischen Ländern sind ähnliche Unterschiede festzustellen. In den Niederlanden betrug im Jahr 2005 der Anteil der Bürgerinnen und Bürger nicht-europäischer ethnischer Herkunft in den 4 Großstädten Amsterdam, Rotterdam, Utrecht und Den Haag ca. 30% gegenüber ungefähr 7% in den ländlichen Gebieten (CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK 2005). In der Stadt Rotterdam betrug der Anteil Mütter anderer ethnischer Herkunft in diesem Jahr 59%, die Schätzung für das Jahr 2006 beträgt sogar mehr als 70% (PROF. DR. SEEGER, Erasmus Medisch Centrum Rotterdam, 2006, persönliche Mitteilung). Eventuelle ethnisch bedingte gesundheitliche Differenzen werden vorläufig vorrangig in den alten Bundesländern und insbesondere in den Großstädten von Bedeutung sein.

Körpermaße von Neugeborenen unter Berücksichtigung des Herkunftslandes

Das durchschnittliche Geburtsgewicht (arithmetischer Mittelwert) der Neugeborenen deutscher Mütter beträgt in dieser Studie 3385 g. Neugeborene osteuropäischer Mütter haben das höchste Geburtsgewicht (3425 g), die der asiatischen Mütter das niedrigste (3270 g). Die Werte der sonstigen ethnischen Gruppierungen liegen mit Differenzen variierend von 9 g bis 64 g unter dem deutschen Durchschnittsgewicht. Die geringste Differenz von nur 9 g betrifft die Neugeborenen der Mütter aus Mittel- und Nordeuropa und Nordamerika. Die Werte der übrigen Körpermaße Länge, Kopfumfang und längenbezogenes Geburtsgewicht zeigen größtenteils eine ähnliche Verteilung wie das Geburtsgewicht.

Dass die Körpermaße der Mutter vorrangig das Geburtsgewicht und die anderen Körpermaße der Neugeborenen mitbestimmen, ist inzwischen wissenschaftlich erwiesen. Gewicht und Länge der Mutter nehmen isoliert Einfluss, wobei das Gewicht von größerer Bedeutung ist als die Länge. Auch gibt es einen gemeinsamen Einfluss, der abhängig ist von der Relation zwischen beiden Größen und damit von der Konstitution der Mutter (VOIGT 1994, 1997, 2001). Dass die osteuropäischen Mütter die schwersten Kinder zur Welt brachten, ist in diesem Zusammenhang einigermaßen überraschend und lässt sich nicht vollständig erklären. Die Körperhöhe dieser Mütter lag mit einem Durchschnittswert von 164,4 cm nur an dritter Stelle, nach den deutschen Müttern (167,2 cm) und denen aus Mittel- und Nordeuropa und Nordamerika (165,2 cm). Beim prägestationalen Körpergewicht nahmen sie ebenfalls den dritten Platz mit einem durchschnittlichen Gewicht von 64,3 kg ein, nach wiederum den deutschen Müttern (67,0 kg) und denen aus Mittel- und Nordeuropa und Nordamerika (65,3 kg). Auch beim Body-Mass-Index (BMI) lagen sie nicht vorne, sondern wiederum an dritter Stelle mit 23,8 kg/m², nach den Müttern aus dem mittleren Osten (24,5 kg/m²) und denen aus den Mittelmeerländern (24,0 kg/m²). Vielleicht liegt die Erklärung in der Schwangerschaftsdauer, die bei den Osteuropäerinnen den größten Anteil von 40 und mehr Schwangerschaftswochen aufwies.

Die asiatischen Mütter verzeichnen von allen ethnischen Gruppen die geringsten Werte für Länge (159,0 cm), Gewicht (55,8 kg) und Body-Mass-Index (22,0 kg/m²). Daher wundert es nicht, dass auch ihre Neugeborenen die geringsten Werte für alle Körpermaße aufweisen. In der Literatur finden wir ähnliche Ergebnisse. Unter anderem in den USA und England leben große Teilpopulationen asiatischer Herkunft, die in vielen Vergleichsstudien als ethnische Entität unterschieden werden, obwohl es viele Subgruppen gibt, die untereinander erhebliche Unterschiede aufweisen. Im Kapitel Literaturdiskussion dieser Arbeit werden viele Studien beschrieben, in denen die Werte der Körpermaße asiatischer Neugeborener durchaus signifikant niedriger als die der Vergleichsgruppen sind. Die Werte sind über die Jahre hinweg und auch im Vergleich von der ersten zur zweiten Generation erstaunlich konstant, was darauf deutet, dass sie vor allem genetisch und nicht peristatisch bedingt sind.

Ethnische Unterschiede im Perzentilkurvenverlauf und in der Tragzeit

Beim Betrachten des Perzentilkurvenverlaufs zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen ethnischen Gruppierungen. Am stärksten ausgeprägt sind sie zwischen Deutschland und Asien. Obwohl die durchschnittlichen Geburtsgewichte bei den Asiatinnen deutlich niedriger als bei den deutschen Müttern sind, ist das nicht in jedem Gestationsalter der Fall. In dieser Studie zeigt sich, dass die asiatischen Feten im Bereich von 31 bis 36 Schwangerschaftswochen schwerer als die deutschen sind. Danach erst fallen die Gewichte wieder unter das Niveau der deutschen ab. Außerdem ist ein signifikanter Unterschied in der durchschnittlichen Tragzeit festzustellen, welche bei den Asiatinnen kürzer ist. Auch dieses Phänomen könnte unter anderem für die geringeren Geburtsgewichte der asiatischen Babys verantwortlich sein, da eine längere Tragzeit durchaus mit einem höheren Geburtsgewicht verbunden ist. Ethnische Differenzen im fetalen Wachstum sind auch von anderen Autoren in Studien beschrieben worden, wobei das fetale Wachstum durch Ultraschalluntersuchungen verfolgt worden ist (SPENCER *et al.* 1995, GALLIVAN *et al.* 1993, GARDOSI 1995). Auch DAWSON *et al.* (1982) wiesen schon auf Unterschiede im Wachstumsverhalten in einer Vergleichstudie zwischen indischen und englischen Kindern in London hin.

Untergewichtigen- und Frühgeborenenrate unter Berücksichtigung des Herkunftslandes – Vergleich mit amerikanischen Daten

Die Untergewichtigenrate (Rate der Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht ≤ 2499 g) beträgt 5,3% für die Neugeborenen deutscher Mütter. Für die Mütter aller anderen Herkunftsländer liegt dieser Wert bei 5,5%, mit einer Variation von 4,9% für Osteuropa bis 6,4% für die Sonstigen Staaten. Für die Neugeborenen der Asiatinnen beträgt dieser Wert 5,6%. Im Vergleich mit amerikanischen Daten aus dem Jahre 2002 (MATHEWS 2004) zeigt sich, dass in Amerika die gesamte Untergewichtigenrate 7,8% beträgt. Es gibt erhebliche ethnische Differenzen. Für die weiße Rasse beträgt der Wert 6,8%, Neugeborene der schwarzen Rasse verzeichnen den Höchstwert von 13,3%. Der niedrigste Wert von 5,5% ist bei den Neugeborenen chinesischer Mütter anzutreffen. Bemerkenswert ist, dass die Neugeborenen von Müttern anderer asiatischer Herkunft deutlich höhere Werte aufweisen, variierend von 7,6% (japanische Mütter) bis 8,6% (philippinische Mütter). Die Untergewichtigenrate in Amerika ist also erheblich höher als die in Deutschland, was ebenfalls für die ethnische Variation zutrifft. Die Untergewichtigenrate Neugeborener chinesischer Mütter in Amerika ist vergleichbar mit der der Asiatinnen in Deutschland.

Die Frühgeborenenrate (Neugeborene ≤ 36 SSW) beträgt für die deutschen und die osteuropäischen Neugeborenen 7,1%. Die Werte der anderen Herkunftsländer liegen höher, mit einer Variation von 7,2% bis 8,1%. Der letzte Wert trifft für die Neugeborenen der Sonstigen Staaten zu. In Bezug auf die Frühgeborenenrate ist also eine deutliche ethnische Variation festzustellen. Beim Vergleich mit den amerikanischen Daten aus dem Jahre 2002 (MATHEWS 2004) stellt sich heraus, dass die dortige Frühgeborenenrate insgesamt 12,1% beträgt, wobei auch hier eine erhebliche ethnische Variation vorhanden ist. Für die weiße Rasse beträgt der Wert 11,1%, für

die schwarze Rasse liegt der Höchstwert bei 17,6%. Neugeborene chinesischer Mütter verzeichnen den niedrigsten Wert von 7,7%. Ähnlich wie bei der Untergewichtigenrate liegen auch hier die Werte bei den Müttern anderer asiatischer Herkunft höher (9,2% bei den Japanerinnen und 12,7% bei den Philippininnen). Generell liegen also auch die Frühgeborenenraten in Amerika viel höher als in Deutschland. Nur der niedrigste Wert bei den Chinesinnen liegt auf einem vergleichbaren Level. Außerdem ist die ethnische Variation in Amerika viel größer.

Allgemeines zum Geburtsgewicht und zu den Geburtsgewichtszentilkurven

Der Stellenwert des Geburtsgewichtes beruht auf seiner großen Bedeutung für den Gesundheitszustand und die Lebenschancen der Neugeborenen. Anders gesagt: das Geburtsgewicht stellt den wichtigsten Parameter für die neonatale Morbidität und Mortalität dar. Darüber herrscht im Schrifttum kein Zweifel (VOIGT 1994, WILCOX 1983/2001, GARDOSI 1995). Grob betrachtet gilt die Regel: je geringer das Geburtsgewicht desto höher die Sterblichkeit. Sehr hohe Werte für die Perinatalsterblichkeit finden sich bei den leichtesten Neugeborenen, die niedrigsten Werte in dem Bereich der durchschnittlichen Geburtsgewichte und wieder ansteigende Werte bei den schwersten Neugeborenen. Es gibt also einen Bereich des „optimalen Geburtsgewichts“, in dem die niedrigste Sterblichkeit vorliegt (WILCOX 1983).

Die Angabe von Perzentilwerten in den Normwertkurven verfolgt den Zweck, Risikopopulationen abzugrenzen. Der 10. Perzentilwert wird üblicherweise für die klinische Klassifikation „hypotroph (SGA)“ benutzt (DUNN 1985, GARDOSI *et al.* 1997, VOIGT *et al.* 2002). Es steht außer Frage, dass die Angabe von Grenzwerten und damit auch die Andeutung „hypotroph (SGA)“ eine relativ willkürliche Bezeichnung darstellt. Es handelt sich um eine Absprache, eine Definition. Dies beinhaltet, dass die definierten Grenzen nicht immer deckungsgleich mit pathologischen Bedingungen sind. Es gibt kleine Neugeborene unter der 10. Perzentilgrenze, die völlig gesund sind und zu Unrecht als „hypotroph“ eingestuft werden („falsch-positiv“), und es gibt auch Neugeborene mit Körpermaßen im „normalen“, zwischen dem 10. und dem 90. Perzentilbereich, die nicht gesund sind („falsch-negativ“). Die Klassifizierung mittels Geburtsgewichtszentilkurven ist eine wichtige Methode, um die Bestimmung von Risikogruppen zu erleichtern. Wie bei jeder Methode aber gibt es Vor- und Nachteile, und es ist immer eine bestimmte Fehlerquote vorhanden.

Geburtsgewicht und Perinatalsterblichkeit

Der Zusammenhang zwischen Geburtsgewicht und Pathologie der Neugeborenen, ausgedrückt in perinataler Mortalität, ist u.a. von WILCOX *et al.* (1983, 1986, 2001) in diversen Publikationen ausführlich beschrieben worden. Die Verteilung der Geburtsgewichte in einer Population ist die einer Normalverteilung („Gaus'sche Glocke“) mit einer leichten Linksschiefe. WILCOX (1983) spricht in diesem Zusammenhang von „predominant distribution“ und „residual volume“. Die Mehrheit der Neugeborenen in der Linksschiefe oder „residual volume“ besteht aus kleinen Frühgeborenen, die der Hauptverteilung zum größten Teil aus am Termingeborenen. Es sind denn auch die Neugeborenen der erstgenannten Kategorie, die die höchsten Werte für die perinatale Mortalität aufweisen und somit eine Risikogruppe bilden (WILCOX 1983).

Dass die Relation zwischen Geburtsgewicht und Pathologie bei den Neugeborenen nicht immer eindeutig gegeben ist, liegt daran, dass bestimmte Einflussfaktoren auf das Geburtsgewicht keine pathologische Bedeutung haben. Das gilt in einer bestimmten Reichweite auch für die wichtigen Faktoren Gewicht und Länge der Mutter und die Parameter, die darauf Einfluss nehmen, wie die geografische Lage und die ethnische Zugehörigkeit (GARDOSI 1995, WILCOX 2001, VOIGT 1994/2003). Ganz ohne pathologische Bedeutung sind diese Faktoren aber nicht. Körpergewicht und Körperhöhe der Mutter bestimmen die Dauer der Tragzeit entscheidend mit. Die Frühgeborenenrate bei Frauen mit einer Körperhöhe < 150 cm war doppelt so hoch wie bei den Frauen mit einer Körperhöhe von > 180 cm (ARLT 2003).

Konsequenzen der Klassifikation unterschiedlicher ethnischen Gruppierungen in einer nationalen Normwertkurve

Normwertkurven werden auf Grund einer genügend umfangreichen Datensammlung in einer bestimmten Population in einer bestimmten Zeitspanne hergestellt. Sie entsprechen denn auch indirekt den Merkmalen der Hauptpopulation, insbesondere die Körpermaße der Mütter (VOIGT 1994). Die Einstufung in einer derartigen Kurve von ethnischen Gruppierungen, die sich von der Hauptpopulation in Bezug auf den Körperbau signifikant unterscheiden, führt zwangsläufig zu Unregelmäßigkeiten und einer ungenauen oder selbst falscher Vorstellung der Sachverhältnisse (VOIGT *et al.* 2003) In dieser Arbeit sind die größten Abweichungen wieder bei den Asiatinnen anzutreffen. Auf Grund ihres genetisch bedingten kleineren Körperbaus sind auch ihre Neugeborenen signifikant leichter und kleiner. Die Klassifikation dieser Neugeborenen in der aktuellen nationalen Normwertkurve, die vor allem deutschen Verhältnissen entspricht, führt in dieser Studie dazu, dass ein zu hoher Anteil von ihnen (12,1%) unter der 10. Perzentilgrenze und damit als „hypotroph (SGA)“ eingestuft wird. Zum Vergleich ist der Anteil hypotropher Neugeborener von Müttern aus Osteuropa, Mittel- und Nordamerika und Nordeuropa mit 7,7% bzw. 8,9% viel niedriger. Viele dieser asiatischen Kinder sind gesund und damit schlägt hier das Ziel der Klassifikation, das Unterscheiden von Risikogruppen, fehl. Um diesem Problem entgegen zu wirken, könnte man im Prinzip für jede ethnische Gruppe eine eigene Normkurve errichten und die Klassifikation in die entsprechende Kurve durchführen. Diese Lösung wird durchaus vor allem wegen der zu großen praktischen Probleme nicht gewählt. Man müsste theoretisch mit vielen unterschiedlichen Normkurven arbeiten, die vielleicht nicht einmal vorhanden sind. Es würde zu Schwierigkeiten bei der Definierung der ethnischen Gruppen kommen und zunehmend würde auch das Problem der Vermischung unterschiedlicher ethnischer Gruppen eine Rolle spielen, so dass überhaupt nicht mehr klar wäre, in welcher Normkurve die Klassifikation stattfinden sollte. Außerdem würden Datensammlung und -verarbeitung erschwert werden. In der Literatur sind dann auch eher Gegner einer derartigen Lösung anzutreffen (z.B. GARDOSI 1995).

Korrekturmaßnahmen

Die alternative Lösung des oben genannten Problems ist die Anwendung von Korrekturmaßnahmen beim Gebrauch einer einheitlichen Normkurve. In dieser Arbeit ist eine Korrektur-

methode angewendet, die auf Berechnung von Korrekturwerten für das Geburtsgewicht unter Berücksichtigung von Körperhöhe und Körpergewicht der Mütter basiert (VOIGT 2003). Zu diesem Zweck wurden aus dem Patientengut von > 1,8 Mio. Einlingsgeburten für 42 Müttergruppen (7 Körpergewichtsgruppen mal 6 Körperhöhengruppen) die Geburtsgewichtsmediane von 31 bis 43 Schwangerschaftswochen berechnet. Für alle 42 Gruppen wurden je Schwangerschaftswoche die Abweichungen vom Gesamtmedian berechnet. Diese Abweichungen (Plus- und Minusdifferenzen) dienen als Korrekturwerte für das individuelle Geburtsgewicht eines Neugeborenen. Erst nach dieser Korrektur findet dann die Einstufung in die Normwertkurve statt. Bei Anwendung dieser Korrekturmethode zeigt sich, dass eine „Normalität“ von den Anzahlen „hypotropher (SGA)“ und „hypertropher (LGA)“ Neugeborener, auch bei den körperlichen Extremgruppen, erreicht wird. So wird z.B. in der Kategorie 'Asiatinnen' mit einer Körperhöhe von 157 cm oder weniger vor der Korrektur ein Anteil von 14,8% hypotropher Neugeborener festgestellt, während nach der Korrektur dieser Anteil nur noch 6,9% beträgt.

Diese Korrekturmethode hat viele Vorteile. Sie ist einfach anzuwenden. Man braucht nur die Körperhöhe und das prägestionale Körpergewicht der Mutter. Andere Parameter werden nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse in dieser Arbeit zeigen, dass mit diesem Korrekturverfahren auch die ethnischen Differenzen des Geburtsgewichtes zum größten Teil ausgeglichen werden können. Daraus könnte man schlussfolgern, dass ethnische Differenzen des Geburtsgewichtes größtenteils auf ethnisch bedingte mütterliche konstitutionelle Körperbaumerkmale basieren. Von der Literatur wird diese Annahme unterstützt. In einer Studie in den Niederlanden wurden Geburtsgewichte asiatischer und holländischer Neugeborener nach der Körperhöhe ihrer Mütter korrigiert. Danach konnten keine Differenzen mehr festgestellt werden (DOORNBOS *et al.* 1987). Auch andere Autoren sind dieser Meinung (GARDOSI 1995). Nicht nur ethnische Differenzen werden durch diese Methode korrigiert, auch innerhalb einer bestimmten ethnischen Gruppe werden Unterschiede im Geburtsgewicht durch Variationen im Körperbau der Mütter ausgeglichen. Das Ergebnis der Anwendung dieser Korrekturmethode ist denn auch, dass unabhängig von der ethnischen Zugehörigkeit eine „Normalisierung“ von Variationen im Geburtsgewicht auf Grund von Differenzen im mütterlichen Körperbau, denen durchaus keine pathologische Bedeutung zu zuschreiben sind, erreicht wird. Das Resultat ist eine bessere Klassifikation der Neugeborenen mit einer realistischen Abgrenzung von Risikogruppen.

In vielen Hinsichten vergleichbar ist die Methode, die in England von GARDOSI entwickelt worden ist. Auf Grund von den mütterlichen Parametern Körperhöhe, prägestationales Körpergewicht, Parität und ethnische Zugehörigkeit wird im Anfang der Schwangerschaft für jedes Kind eine individuelle Wachstumskurve generiert, die das potenzielle Wachstum dieses Kindes zeigt und womit während der Schwangerschaft das Wachstum überwacht werden kann (GARDOSI 1995, 1997, 2004, 2005). Bei dieser Methode werden also mehr Parameter berücksichtigt, unter anderem die ethnische Zugehörigkeit.

Ethnische Unterschiede beim Gesundheitszustand von Neugeborenen

Aus der Literatur geht hervor, dass es auch heutzutage noch große Unterschiede beim Gesundheitszustand von Neugeborenen zwischen den einzelnen ethnischen Gruppierungen gibt. In den letzten Dezennien ist in vielen entwickelten Ländern eine enorme Verbesserung der perinatalen Gesundheit erreicht worden, was sich u.a. in einer starken Reduzierung der Säuglingssterblichkeit bemerkbar macht. Dieser Trend ist bei allen ethnischen Gruppen im gleichen Umfang wahrnehmbar, aber erstaunlicherweise sind die schon existierenden ethnischen Unterschiede im Laufe der Zeit geblieben. Es klafft immer noch eine „ethnische Lücke“. Die Ursachen davon sind auch heutzutage noch größtenteils unbegriffen (MATHEWS *et al.* 2004, HESSOL 2005). Sozioökonomische Faktoren spielen zweifellos eine bedeutende Rolle, bilden aber keine entscheidende Erklärung. Gesundheitliche Differenzen blieben auch in Studien, in denen die Unterschiede in sozioökonomische Faktoren eliminiert wurden, bestehen (z.B. ALEXANDER 1999). Auffällig bei der Literaturstudie war ebenfalls, dass in vielen unterschiedlichen Studien – auch in mehreren Ländern – immer wieder ähnliche Unterschiede zwischen bestimmten ethnischen Gruppierungen gefunden wurden. In Vergleichstudien von Neugeborenen kaukasischer Herkunft mit denen negroider Herkunft wurden konsequent erhebliche gesundheitliche Differenzen gefunden zum Nachteil letzter Kategorie. In Studien zwischen Subgruppen von Hispaniern in Amerika waren die Ergebnisse der Puerto-Ricaner immer schlechter als die der anderen Subgruppen. Auch bei Vergleichen zwischen Subgruppen von Asiatinnen in Amerika wurden konsequent bessere Ergebnisse bei den Chinesinnen im Vergleich z.B. mit Müttern aus Japan und den Philippinen gefunden. Die Interpretation dieser Ergebnisse ist schwierig, geht aber in die Richtung rein ethnisch bedingter Einflussgrößen.

Quo Vadis?

Weitere spezifizierte und detaillierte Studien zum Thema ethnische Unterschiede bei der Gesundheit von Neugeborenen sind notwendig, um die Kenntnisse der Problematik zu verbessern und die Ursachen aufzudecken. Bei der Forschung in diesem Bereich gibt es einige spezifische Schwierigkeiten. Eine davon ist die Tatsache, dass „ethnische Herkunft“ kein eindeutiger Begriff ist. Dadurch werden Vergleiche zwischen verschiedenen Studien erschwert. Eine andere Schwierigkeit stellt die sehr unterschiedliche Bedeutung der sozioökonomischen Faktoren dar. Bei ethnischen Gruppen, die am Rande der Gesellschaft leben, werden sozioökonomische Faktoren vorrangig den (perinatalen) Gesundheitszustand mitbestimmen. Peristatische Faktoren sollten nicht vergessen werden. Rauchverhalten z.B. kann in jeder ethnischen Gruppe sehr unterschiedlich sein. In einer englischen Studie wurde festgestellt, dass 28% der Schwangeren europäischer Herkunft Raucherinnen waren im Gegensatz zu lediglich 2% der Schwangeren asiatischer Herkunft (WILCOX *et al.* 1993). Ein interessantes Ergebnis dieser Arbeit sind die ethnischen Unterschiede im fetalen Wachstumsverhalten. Auch dieses Phänomen sollte bei der Forschung weitere Beachtung finden. Ebenfalls sollten weitere spezifische Studien in Bezug auf die ethnischen Unterschiede bei der Frühgeburtlichkeit durchgeführt werden. Auch hier ist die genaue Überwachung des fetalen Wachstums von sehr großer Bedeutung, weil intrauterine Wachstumsretardierung ein Faktor ist, welcher mit Frühgeburtlichkeit stark assoziiert wird (GARDOSI 2005). Dass es bei der Überwachung des fetalen Wachstums mangelt, zeigen uns mehrere Studien,

wobei das Übersehen einer ernsthaften Wachstumsretardierung ein so genannter „substandard care factor“ war (RICHARDUS *et al.* 2003, WOLLESWINKEL-VAN DEN BOSCH *et al.* 2002).

Mit dem Fortschreiten der multi-ethnischen Gesellschaft ist sicherlich auch in Deutschland zukünftig mit einer wachsenden Zahl Neugeborener von Müttern nicht-deutscher Herkunft zu rechnen, vor allem in den alten Bundesländern und in den Großstädten. Die Klassifizierung des körperlichen Entwicklungszustandes, insbesondere des Geburtsgewichtes in Normkurven, ist nach wie vor eine wichtige Methode, nicht nur für den Individualfall, sondern auch für epidemiologische Zwecke, um den Gesundheitszustand der Neugeborenen als Kollektiv festzustellen und zu überwachen. Die Klassifizierung ist kein Ziel an sich, sondern ein Mittel zum Zweck. Anlässlich der Auffassungen der WHO (1974) soll die Klassifizierung es ermöglichen Risikopopulationen abzugrenzen, so dass innerhalb dieser Risikogruppen Ursachenforschung stattfinden kann, um von dort aus entsprechende Präventionsmaßnahmen und Behandlungsstrategien zu entwickeln.

Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass es möglich ist, durch die Anwendung entsprechender Korrekturmaßnahmen die Klassifizierung von Geburtsgewichten auch von Neugeborenen verschiedener ethnischer Gruppierungen in einer nationalen Normwertkurve sinnvoll durchführen zu können. Da diese Korrekturmethode ausschließlich auf die mütterlichen Parameter Körpergewicht und Körperhöhe basiert, ist sie unabhängig von der ethnischen Zugehörigkeit und verbessert somit auch die Klassifizierung Neugeborener anderer körperlicher Extremgruppen.

Ob in Deutschland bestimmte ethnische Gruppen zu einer Risikogruppe gehören, kann man aus den Ergebnissen dieser Studie nicht schlussfolgern. Dazu sind spezifische Studien notwendig. Die Notwendigkeit solcher Studien ist gegeben, da es in der Literatur massiv Hinweise für die Existenz erheblicher ethnischer Unterschiede beim Gesundheitszustand von Neugeborenen gibt, wobei die Ursachen dieses Phänomens noch größtenteils unbekannt sind. Im Vergleich mit der Situation in Amerika lässt sich feststellen, dass die Ziffern der Untergewichtigenrate und der Frühgeborenenrate in Deutschland erheblich günstiger ausfallen und dass die ethnischen Differenzen dabei ebenfalls viel geringer sind. Dies sind sicherlich wichtige Hinweise dafür, dass der Gesundheitszustand von Neugeborenen in Deutschland inklusive die der Mütter nicht-deutscher Herkunft besser als in Amerika ist und ethnische Unterschiede geringer sind.

Eine der wichtigen Voraussetzungen für die perinatale Gesundheit ist eine optimale Schwangerschaftsbetreuung für alle werdenden Mütter ungeachtet ihrer ethnischen Herkunft. Die genaue Überwachung des fetalen Wachstums ist dabei besonders zu beachten. Der Zugang zum Gesundheitssystem i. Allg. und zu den pränatalen Kontrollen insbesondere soll für jede Schwangere uneingeschränkt möglich sein. Glücklicherweise bestehen in Deutschland in dieser Hinsicht keine großen Barrieren. Ob die Mütter der diversen ethnischen Gruppen diese Möglichkeiten im gleichen Maße auch nutzen, ist fraglich und sollte weiter untersucht werden.

6 Zusammenfassung

In einer umfangreichen Erkundungsstudie wird erstmals in Deutschland der körperliche Entwicklungszustand von Neugeborenen unter Berücksichtigung des Herkunftslandes ihrer Mütter untersucht. Anlass war die Tatsache, dass heutzutage ein erheblicher Teil der Neugeborenen in Deutschland nicht deutscher Herkunft ist. Die ethnische Herkunft ist eine der Einflussgrößen auf das Geburtsgewicht und dies wiederum ist der wichtigste Parameter für die perinatale Morbidität und Mortalität. Das Patientengut entstammt den Geburtsjahrgängen 1995 – 1997 und umfasst mehr als 1,8 Mio. Einlingsgeburten. Die Daten wurden den Perinatologischen Basis-Erhebungsbögen entnommen, womit bundesweit einheitlich wichtige Daten der Neugeborenen und ihrer Mütter erfasst werden. Auch das Herkunftsland wird erfragt und – außer Deutschland – einer der folgenden 6 Kategorien zugeordnet: 'Mittel- und Nordeuropa, Nordamerika'; 'Mittelmeerländer'; 'Osteuropa'; 'Mittlerer Osten'; 'Asien' und 'Sonstige Staaten'. Die statistische Bearbeitung fand mit dem SPSS-Programm-Paket im Rechenzentrum der Universität Rostock statt, für die Signifikanzprüfungen wurde der Chi²-Test und der t-Test verwendet. Die meisten Differenzen erwiesen sich durch den großen Umfang des Datenmaterials als hoch signifikant ($p < 0,001$).

Insgesamt gaben 83,3% der Mütter als Herkunftsland 'Deutschland' und 16,7% ein anderes Land an. Es gibt große Unterschiede zwischen den Bundesländern. Berlin hat mit 26,8% den höchsten Anteil der Mütter nicht-deutscher Herkunft, aber auch in Hessen, Nordrhein-Westfalen und Bremen liegt der Anteil bei 20% und höher. In den neuen Bundesländern ist der zwischen 2,4% – 3,8% liegende Anteil noch sehr gering, überwiegend betrifft es hier Mütter osteuropäischer Herkunft.

Das durchschnittliche Geburtsgewicht (arithmetischer Mittelwert) insgesamt betrug 3378 g (Mädchen 3313 g, Knaben 3438 g), die Länge 51,4 cm (♀ 51,0 cm, ♂ 51,7 cm), der Kopfumfang 34,8 cm (♀ 34,5 cm, ♂ 35,1 cm) und das längenbezogene Geburtsgewicht 65,1 g/cm (♀ 64,3 g/cm, ♂ 65,9 g/cm). Die Frühgeborenenrate (Neugeborene ≤ 36 vollendete Schwangerschaftswochen) betrug 7,2% (♀ 6,6%, ♂ 7,7%), die Untergewichtigenrate (Neugeborene ≤ 2499 g) 5,4% (♀ 5,7%, ♂ 5,0%).

Das höchste Geburtsgewicht haben Neugeborene osteuropäischer Mütter (3425 g), das niedrigste die der Asiatinnen (3270 g). Die ethnischen Variationen der anderen Parameter Körperhöhe, Kopfumfang und längenbezogenes Geburtsgewicht folgen größtenteils denen des Geburtsgewichtes. Die Differenzen bei den Raten Neugeborener mit niedrigem Geburtsgewicht (≤ 2499 g) variieren von 4,9% (osteuropäische Mütter) bis 6,4% (Sonstige Staaten). Der Durchschnittswert bei Neugeborenen der Mütter eines anderen Herkunftslandes beträgt 5,4%. Im Vergleich mit den deutschen Neugeborenen (5,3%) ist der Unterschied mit 0,1% nur sehr gering. Die Frühgeborenenrate (Neugeborene ≤ 36 SSW) ist mit 7,1% bei den deutschen und osteuropäischen Müttern am niedrigsten. Den Höchstwert (8,1%) verzeichnen die Neugeborenen der Sonstigen Staaten, während ebenfalls eine relativ hohe Rate bei den Neugeborenen von Müttern aus Mittel- und Nordeuropa und Amerika (7,7%), von asiatischen Müttern (7,5%) und von Müttern aus den Mittelmeerländern (7,5%) gefunden wird.

Bei der durchschnittlichen Schwangerschaftsdauer gibt es deutliche Unterschiede zwischen den Herkunftsländern, wobei die mit Abstand niedrigste Schwangerschaftsdauer bei den asiatischen Neugeborenen beobachtet wurde. Der Prozentsatz mit 40 und mehr Schwangerschaftswochen beträgt bei ihnen 37,9% im Gegensatz zu 48,3% bei den deutschen Müttern. Ebenfalls wurden interessante inter-ethnische Differenzen beim Geburtsgewichtverlauf gefunden. Beim Vergleich zwischen Deutschland und Asien stellte sich heraus, dass die Geburtsgewichte der asiatischen Kinder im Bereich von 31 bis 36 SSW sogar höher waren als die der deutschen Kinder und nicht niedriger, wie man vielleicht eher erwartet hätte. Erst danach fielen sie wieder unter das Level der deutschen Kinder zurück.

Körpergewicht und Körperhöhe der Mutter bestimmen entscheidend das Geburtsgewicht und die anderen Körpermaße. Die Einstufung in der nationalen Geburtsgewichtspersentilkurve, die vor allem deutschen Verhältnissen entspricht, führt dazu, dass ein unrealistisch hoher Anteil von 12,1% der asiatischen Neugeborenen unter der 10. Perzentilgrenze als hypotroph (SGA) auf Grund der kleineren Körpermaße ihrer Mütter klassifiziert wird. 19% der asiatischen Mütter haben eine Körperhöhe von 157 cm oder kleiner und gleichzeitig ein Körpergewicht von 49 kg oder weniger. Nur 0,9% der deutschen Mütter entfallen auf diese Gruppe. Eine große Anzahl dieser nur „genetisch“ kleinen Neugeborenen wird zu Unrecht als hypotroph klassifiziert. Damit schlägt der Sinn der Klassifizierung, das Unterscheiden von Risikogruppen, fehl.

Zur Lösung dieses Problems wurde eine Korrekturmethode angewendet, die auf der Berechnung von Korrekturwerten für das Geburtsgewicht unter Berücksichtigung von (nur) Körperhöhe und Körpergewicht der Mütter basiert. Aus dem Patientengut von > 1,8 Mio. Einlingsgeburten wurden für 42 Müttergruppen (7 Körpergewichtsgruppen mal 6 Körperhöhengruppen) die Geburtsgewichtsmediane von 31 bis 43 Schwangerschaftswochen festgestellt. Für alle 42 Gruppen wurden je Schwangerschaftswoche die Abweichungen vom Gesamtmedian berechnet. Diese Abweichungen (Plus- und Minusdifferenzen) dienen als Korrekturwerte für das individuelle Geburtsgewicht eines Neugeborenen. Erst nach dieser Korrektur findet die Einstufung in die Geburtsgewichtspersentilkurve statt. Es zeigt sich, dass bei der Anwendung dieser Korrekturmethode eine gute „Normalisierung“ der Anzahl hypotropher (SGA) und hypertropher (LGA) Neugeborener erreicht wird. In der Kategorie Asiatinnen mit einer Körperhöhe von 157 cm oder weniger wurde vor der Korrektur ein Anteil von 14,8% hypotropher Neugeborener festgestellt, während dieser Anteil nach der Korrektur nur noch 6,9% betrug. Diese Korrekturmethode ermöglicht es, weiterhin eine sinnvolle Klassifizierung unterschiedlicher ethnischer Gruppierungen in einer einheitlichen nationalen Normwertkurve durchzuführen, was viele Vorteile bietet. Da sie nur auf die Parameter Körpergewicht und Körperhöhe der Mutter basiert, ist sie quasi unabhängig von der ethnischen Herkunft, wodurch ebenfalls die Klassifikation Neugeborener anderer körperlicher Extremgruppen verbessert wird.

In der Literatur gibt es deutliche Hinweise für die Existenz erheblicher ethnischer Differenzen beim Gesundheitszustand von Neugeborenen, wobei ursächlich noch wenig geklärt ist. Auch

in Deutschland ist in der nahen Zukunft mit einer starken Zunahme der Geburten von Müttern nicht-deutscher Herkunft zu rechnen, wobei dieser Trend vorläufig vorrangig die alten Bundesländer und die Großstädte betreffen wird. Weitere spezifische und detaillierte Studien sollten dem Thema gewidmet werden. Neben einer optimalen Schwangerenvorsorge für jede Schwangere – wobei die Überwachung des fetalen Wachstums besonders beachtet werden sollte – bleibt die Klassifikation des körperlichen Entwicklungszustandes, insbesondere des Geburtsgewichtes, eine wichtige Aufgabe, nicht nur für die individuellen Neugeborenen, sondern auch für epidemiologische Zwecke, um den Gesundheitszustand von Neugeborenen als Kollektiv fest zu legen und zu überwachen.

7 Literaturverzeichnis

1. *Alexander GR, Baruffi G, Mor JM, Kiefer EC, Hulsey TC (1993): Multiethnic variations in the pregnancy outcomes of military dependents. Am J Public Health 83: 1721 – 1725*
2. *Alexander GR, Kogan MD, Himes JH (1999): 1994 – 1996 US singleton birth weight percentiles for gestational age by race, hispanic origin, and gender. Matern Child Health J 3: 225 – 231*
3. *Alexander GR, Kogan MD, Himes JH, Mor JM, Goldenberg R (1999): Racial differences in birth weight for gestational age and infant mortality in extremely-low-risk US populations. Paed Perinat Epidem 13: 205 – 17*
4. *Alexander GR, Kogan MD, Bader D, Carlo W, Allen M, Mor J (2003): US birth weight/gestational age-specific neonatal mortality; 1995 – 1997 rates for Whites, Hispanics and Blacks. Pediatrics 111: 61 – 66*
5. *Algert C, Roberts C, Adelson P, Frommer M (1993): Low birth weight in NSW, 1987; a population-based study. Aust N Z J Obstet Gynaec 33: 243 – 8*
6. *Arlt M (2003): Einfluss von Alter, Körpergewicht und Körperhöhe (auch in Kombination) auf die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer und die Frühgeborenenrate. Dissertationsschrift, Ernst-Moritz- Arndt- Universität Greifswald*
7. *Bajaran R, Soni-Raleigh V, Botting B (1989): Sudden infant death syndrome and postneonatal mortality in immigrants in England and Wales. Brit Med J 18: 716 – 720*
8. *Barfield WD, Tomashek KM, Flowers LM, Isayu S (2002): Contribution of late fetal deaths to US perinatal mortality rates, 1995 – 1998. Semin Perinat 26: 17 – 24*
9. *Becerra JE, Hogue CJ, Atrash HK, Perez N (1991): Infant mortality among Hispanics. A portrait of heterogeneity. JAMA 265: 217 – 21*
10. *Beyreiß K, Hoepffner W, Holtorff J, Krause W, Rautenbach M, Röse I, Rogner G (1973): Das intrauterin-retardierte Neugeborene. Übersicht und Empfehlungen der Gesellschaft für perinatale Medizin der DDR. Z Ärzt Fortb 67: 431 – 440, 481 – 487*
11. *Branum AM, Schoendorf KC (2002): Changing patterns of low birth weight and preterm birth in the United States, 1981 – 1998. Paed Perinat Epidem 16: 8 – 15*
12. *Brockhaus-Enzyklopädie. 19. Auflage. Band 6. F.A. Brockhaus GmbH Mannheim (1988) S. 603*
13. *Brockhaus-Enzyklopädie. 19. Auflage. Band 10. F.A. Brockhaus GmbH Mannheim (1988) S. 107*
14. *Buekens P, Masuy-Stroobant G, Delveaux T (1988): High birth weights among infants of north African immigrants in Belgium. Am J Public Health 88: 808 – 11*
15. *Buekens P, Notzon F, Kotelchuk M, Wilcox A (2000): Why do Mexican Americans give birth to few low-birth-weight infants? Am J Epidem 15: 347 – 51*
16. *Chek K, Kerr GR (1999): Factors associated with fetal mortality in the triethnic population in Texas, 1993 through 1995. Tex Med 95: 78 – 83*

17. *Chetcuti P, Sinha SH, Levene MI (1985): Birth size in Indian ethnic subgroups born in Britain. Arch Dis Childh 60: 868 – 70*
18. *Chung JH, Boscardin WJ, Garite TJ, Lagrew DC, Porto M (2003): Ethnic differences in birth weight by gestational age: at least a partial explanation for the Hispanic epidemiologic paradox? Am J Obstet Gynec 189: 1058 – 62*
19. *Claussion B, Gardosi JO, Francis A, Cnattingius S (2001): Perinatal outcome in SGA births defined by customized versus population-based birth weight standards. Br J Obstet Gynaecol 108 : 830 – 34*
20. *Cohen BB, Friedman DJ, Mahan CM, Lederman R, Munoz D (1993): Ethnicity, maternal risk, and birth weight among Hispanics in Massachusetts, 1987 – 89. Publ Health Rep 108: 363 – 371*
21. *Cohen GR, Curet LB, Levine RL, Ewell MG, Morris CD, Catalano PM, Clokey D, Klebanoff MA (2001): Ethnicity, nutrition, and birth outcomes in nulliparous women. Am J Obstet Gynec 185: 660 – 667*
22. *Collins JW, Hammond NA (1996): Relation of maternal race to the risk of preterm, non-low birth weight infants: a population study. Am J Epidem 15: 333 – 337*
23. *Collins JW, Derrick M, Hilder L, Kempley S (1997): Relation of maternal ethnicity to infant birth weight in east London, England. Ethn Dis 7: 1 – 4*
24. *Collins JW, Hawkes EK (1997): Racial differences in post-neonatal mortality in Chicago: what risk factors explain the black infant's disadvantage? Ethn Health 2: 117-125*
25. *Coory M (2000): Is weight an appropriate health-outcome measure for Torres Strait Islander Babies? Aust N Z J Public Health 24: 60 – 63*
26. *Costa de C, Child A (1996): Pregnancy outcomes in urban aboriginal women. Med J Aust 164: 523 – 526*
27. *Crowell DH, McGee RI, Seto D, Sharma SD, Dunn-Rankin P (1992): Race, ethnicity and birth weight: Hawaii 1983 to 1986. Hawaii Med J 51: 242 – 246, 249 – 255*
28. *David RJ, Collins JW (1997): Differing birth weight among infants of US-born blacks, African-born blacks, and US-born whites. N Engl J Med 337: 1209 – 1214*
29. *Davies AG, Wheeler E (1989): Analysis of the weights of infants of Bangladeshi origin attending two clinics in Tower Hamlets. Child Care Health Dev 15: 167 – 174*
30. *Davies DP, Senior N, Cole G, Blass D, Simpson K (1982): Size at birth of Asian and white Caucasian babies born in Leicester: implications for obstetric and paediatric practices. Earl Hum Dev 6: 257 – 63*
31. *Dawson I, Golder RY, Jonas EG (1982): Birth weight by gestational age and its effect on perinatal mortality in white and in Punjabi births: experience at a district general hospital in West London 1967 – 1975. Br J Obstet Gynaecol 89: 896 – 899*
32. *Dejin-Karlsson E, Ostergren PO (2004): Country of origin, social support and the risk of small for gestational age birth. Scand J Public Health 32: 442 – 449*

33. *Demissie K, Rhoads GG, Ananth CV, Alexander GR, Kramer MS, Kogan MD, Joseph KS (2001): Trends in preterm birth and neonatal mortality among blacks and whites in the United States from 1989 to 1997. Am J Epidem 154: 307 – 315*
34. *Dhawan S (1995): Birth weights of infants of first generation Asian women in Britain compared with second generation Asian women. Br Med J 311: 86 – 88*
35. *Doornbos JPR, Nordbeck HJ, Van Enk AE, Muller AS, Treffers PE (1991): Differential birth weights and the clinical relevance of birth weight standards in a multiethnic society. Int J Gynaec Obstet 34: 319 – 324*
36. *Dowling PT, Fisher M (1987): Maternal factors and low birth weight infants: a comparison of blacks with Mexican-Americans. J Fam Pract 25: 153 – 158*
37. *Dunn PM (1985): The search for perinatal definitions and standards. Acta Paediat Scand Suppl. 319: 7*
38. *Eggers H, Wiggers M (1976): Zur Klassifikation von Kindern mit niedrigem Geburtsgewicht. Wiss. Zeitschrift der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, 25: 11 – 16*
39. *McFadyen IR, Campbell-Brown M, Abraham R, North WR, Haines AP (1984): Factors affecting birth weight in Hindus, Moslems and Europeans. Br J Obstet Gynaecol 91: 968 – 972*
40. *Friedman DJ, Cohen BB, Mahan CM, Lederman RI, Vezina RJ, Dunn VH (1993): Maternal ethnicity and birth weight among blacks. Ethn Dis 3: 255 – 269*
41. *Fuentes-Afflick E, Hessol NA (1997): Impact of Asian ethnicity and national origin on infant birth weight. Am J Epidem 15: 148 – 155*
42. *Fuentes-Afflick E, Lurie, P (1997): Low birth weight and Latino ethnicity. Examining the epidemiological paradox. Arch Pediat Adolesc Med 151: 665 – 674*
43. *Fuentes-Afflick E, Hessol NA, Perez-Stable EJ (1999): Testing the epidemiologic paradox of low birth weight in Latinos. Arch Pediat Adolesc Med 153: 147 – 153*
44. *Gage TB, Therriault G (1998): Variability of birth weight distributions by sex and ethnicity: analysis using mixture models. Hum Biol 70: 517 – 534*
45. *Gallivan S, Robson SC, Chang TC, Vaughan J, Spencer JAD (1993): An investigation of fetal growth using serial ultrasound data. Ultrasound Obstet Gynec 3: 109 – 114*
46. *Gardosi JO (1995): Ethnic differences in fetal growth. Ultrasound Obstet Gynec 6: 73 – 74*
47. *Gardosi JO, Mongelli JM, Mul T (1995): Intrauterine growth retardation. Bailliere's Clinical Obstetrics and Gynaecology. Vol. 9, No 3: 445 – 463*
48. *Gardosi JO, Mongelli JM, Wilcox M, Chang A (1995): An adjustable fetal weight standard. Ultrasound Obstet Gynec 6: 168 – 74*
49. *Gardosi JO (1997): Customized Growth Curves. Clinical Obstetrics and Gynecology. Volume 40, Number 4: 715 – 722, Lippincott – Raven, Publishers*
50. *Gardosi JO (2004): Customized fetal growth standards: rationale and clinical application. Seminars in perinatology, Vol 28, No 1: 33 – 40*

51. *Gardosi JO* (2005): Prematurity and fetal growth restriction. *Earl Hum Dev* 81: 43 – 49
52. *Godfrey KM, Barker DJ* (2000): Fetal nutrition and adult disease. *Am J Clin Nutr* 71 (5 Suppl): 1344 – 1352
53. *Grundy MF, Hood J, Newman GB* (1978): Birth weight standards in a community of mixed racial origin. *Br J Obstet Gynaecol* 85: 481 – 486
54. *Harding S, Rosato MG, Cruickshank JK* (2004): Lack of change in birth weights of infants by generational status among Indian, Pakistani, Bangladeshi, Black Caribbean and Black African mothers in a British cohort study. *Int J Epidemiol* 33: 1279 – 1285
55. *Heck KE, Parker JD, Mc Kendry CJ, Schoendorf KC* (2001): Multiple-race mothers on the California birth certificate 2000. *Ethn Dis* 11: 626 – 632
56. *Heller K, Jährig K* (1975): Klassifikationsmöglichkeiten von Neugeborenen nach Entwicklungskriterien. *Z Ärztl Fortbild* 69: 564 – 572
57. *Hessol NA, Fuentes-Afflick E* (2000): The perinatal advantage of Mexican-origin Latina women. *Ann Epidem* 10: 516 – 523
58. *Hessol NA, Fuentes-Afflick E* (2005): Ethnic differences in neonatal and postneonatal mortality. *Pediatr* 115: 44 – 51
59. *Humphrey M, Holzheimer D* (2000): A prospective study of gestation and birth weight in Aboriginal pregnancies in far north Queensland. *Aust N Z L Obstet Gynaec* 40: 326 – 330
60. *Joubert K* (1990): Zum Zusammenhang zwischen somatischem Entwicklungsstand von Neugeborenen und einigen soziodemographischen Daten. *Ärztl. Jugendk* 81: 347 – 352
61. *Joubert K* (1991): Size at birth and some sociodemographic factors in gypsies in Hungary. *J Biosoc Sci* 23: 39 – 47
62. *Kerr GR, Verrier M, Ying J, Spears W* (1995): Proportional differences in births and infant mortality rates among the triethnic population in Texas from 1984 through 1986. *Tex Med* 91: 50 – 57
63. *Kieffer EC, Mor JM, Alexander GR* (1994): The perinatal and infant health status of Native Hawaiians. *Am J Public Health* 84: 1501 – 1504
64. *Kieffer EC, Alexander GR, Mor JM* (1995): Pregnancy outcomes of Pacific islanders in Hawaii. *Am J Epidemiol* 141: 674 – 679
65. *Krentz H* (2001): Statistische Analysen und Datenverwaltung mit SPSS in der Med. Universität Rostock, Inst. f. Med. Informatik und Biometrie
66. *Le LT, Kiely JL, Schoendorf KC* (1996): Birth weight outcomes among Asian and Pacific Islander subgroups in the United States. *Int J Epidemiol* 25: 973 – 979
67. *Levin LS* (1991): Triethnic differences in pregnancy outcomes: findings from the GLOWBS study. *J Nat Med Assoc* 83: 704 – 708
68. *Lumb KM, Congdon PJ, Lealman GT* (1981): A comparative review of Asian and British-born maternity patients in Bradford, 1974-8. *J Epidemiol Comm Health* 35: 106 – 109

69. *Madan A, Holland S, Humbert, JE, Benitz WE* (2002): Racial differences in birth weight of term infants in a northern California population. *J Perinat* 22: 230 – 235
70. *Margetts BM, Mohd Yusof S, Al Dallal Z, Jackson AA* (2002): Persistence of lower birth weight in second generation South Asian babies born in the United Kingdom. *J Epidem Comm Health* 56: 684 – 687
71. *Mathews TJ, Ventura SJ, Curtin SC, Martin JA* (1998): Births of Hispanic origin, 1989 – 95. *Natl Vital Stat Rep* 46 (6 Suppl): 1 – 28. Hyattsville, Maryland: National Centre for Health Statistics
72. *Mathews TJ, MacDorman MF, Menacker F* (2002): Infant mortality statistics from the 1999 period linked birth/infant death data set. *Natl Vital Stat Rep* 50: 1 – 28. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics
73. *Mathews TJ, Menacker F, MacDorman MF* (2003): Infant mortality statistics from the 2001 period linked birth/infant death data set. *Natl Vital Stat Rep* 52 no. 2. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics
74. *Mathews TJ, Menacker F, MacDorman MF* (2004): Infant mortality statistics from the 2002 period linked birth/infant death data set. *Natl Vital Stat Rep* 53, no10. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics
75. *Migone A, Emanuel I, Mueller B, Daling J, Little RE* (1991): Gestational duration and birth weight in white, black and mixed-race babies. *Paediat Perinat Epidem* 5: 378 – 391
76. *Mongelli M, Gardosi J* (1995): Longitudinal study of fetal growth in subgroups of a low-risk population. *Ultrasound Obstet Gyne* 6: 340 – 344
77. *Mor JM, Alexander GR, Kieffer EC, Baruffi G* (1993): Birth outcomes of Korean women in Hawaii. *Public Health Reports* 108: 500 – 505
78. *Mor JM, Alexander GR, Kogan MD, Kieffer EC, Ichiho HM* (1995): Similarities and disparities in maternal risk and birth outcomes of white and Japanese-American mothers. *Paediat Perinat Epidem* 9: 59 – 73
79. *Muhuri PK, MacDorman MF, Ezzati-Rice TM* (2004): Racial differences in leading causes of infant death in the United States. *Paediat Perinatal Epidem* 18: 51 – 60
80. *Najman JM, Williams GM, Bor W, Andersen MJ, Morrison J* (1994): Obstetrical outcomes of aboriginal pregnancies at a major urban hospital. *Aust J Public Health* 18: 185 – 189
81. *Niswander KR, Jackson EC* (1974): Physical characteristics of the gravida and their association with birth weight and perinatal death. *Am J Obstet Gynec* 119: 306 – 313
82. *Pallotto EK, Collins JW Jr, David RJ* (2000): Enigma of maternal race and infant birth weight: a population – based study of US-born Black and Caribbean-born Black women. *Am J Epidem* 151: 1080 – 1085
83. *Panaretto KS, Muller R, Patole S, Watson D, Whitehall JS* (2002): Is being Aboriginal or Torres Strait Islander a risk factor for poor neonatal outcome in a tertiary referral unit in north Queensland? *J Paediat Child Health* 38: 16 – 22

84. *Parsons L, Duley L, Alberman E* (1990): Socio-economic and ethnic factors in stillbirth and neonatal mortality in the NE Thames Regional Health Authority, 1983. *Br J Obstet Gynaecol* 97: 237 – 244
85. *Polednak AP, King G* (1998): Birth weight of US biracial (black-white) infants: regional differences. *Ethn Dis* 8: 340 – 349
86. *Raleigh VS, Botting B, Balarajan R* (1990): Perinatal and postneonatal mortality in England and Wales among immigrants from the Indian subcontinent. *Indian J Pediat* 57: 551 – 562
87. *Richards M, Hardy R, Kuh D, Wadsworth MEJ* (2001): Birth weight and cognitive function in the British 1946 birth cohort: longitudinal population based study. *Br Med J* 322: 199 – 203
88. *Richardus JH, Graafmans WC, Bergsjö P, Lloyd DJ, Bakkesteig LS, Bannon EM, Borkent-Polet M, Davidson LL, Defoort P, Leitao AE, Langhoff-Roos J, Garcia AM, Papantoniou NE, Wennergren M, Amelink-Verburg MP, Verloove-Vanhorick SP, Mackenbach JP. EuroNatal Working Group* (2003): Suboptimal care and perinatal mortality in ten European regions: methodology and evaluation of an international audit. *J Matern Fetal Neonatal Med* 14: 267 – 276
89. *Richardus JH, Graafmans WC, Verloove-Vanhorick SP, Mackenbach JP* (2003): Differences in perinatal mortality and suboptimal care between 10 European regions: results of an international audit. *Euronatal International Audit Panel. Br J Obstet Gynaecol* 110: 97 – 105
90. *Schieve LA, Handler A* (1996): Preterm delivery and perinatal death among black and white infants in a Chicago-area perinatal registry. *Am J Obstet Gynec* 88: 356 – 363
91. *Seward JE, Stanley FJ* (1981): Comparison of births to Aboriginal and Caucasian mothers in Western Australia. *Med J Aust* 2: 80 – 4
92. *Shiono PH, Klebanoff MA, Graubard BI, Berendes HW, Rhoads GG* (1986): Birth weight among women of different ethnic groups. *JAMA* 255: 48 – 52
93. *Singh GK, Yu SM* (1994): Birth weight differentials among Asian Americans. *Am J Public Health*. 84: 1444 – 1449
94. *Singh GK, Yu SM* (1995): Infant mortality in the United States: trends, differentials and projections, 1950 through 2010. *Am J Public Health* 85: 957 – 964
95. *Smith RM, Smith PA, Mc Kinnon M, Gracey M* (2000): Birth weights and growth of infants in five Aboriginal communities. *Aust N Z J Public Health* 24: 124 – 135
96. *Spencer JAD, Chang TC, Robson SC, Gallivan S* (1995): Fetal size and growth in Bangladeshi pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynec* 5: 313 – 317
97. *Steffensen FH, Sorensen HT, Gillman MW, Rothman KJ, Sabroe S, Fischer P, Olsen J* (2000): Low birth weight and preterm delivery as risk factors for asthma and atopic dermatitis in young adult males. *Epidemiology* 11: 185 – 188
98. *Stanley FJ, Hobbs MS* (1981): Perinatal outcome in Western Australia, 1968 to 1975: 2. social and biological determinants. *Med J Aust* 1: 414 – 416

99. *Stoltenberg C, Magnus P (1995): Children with low birth weight and low gestational age in Oslo, Norway: immigration is not the cause of increasing proportions. J Epidem Comm Health 49: 588 – 593*
100. *Terry PB, Condie RG, Bissenden JG, Kerridge DF (1987): Ethnic differences in incidence of very low birth weight and neonatal deaths among normally formed infants. Arch Dis Child 62: 709 – 711*
101. *Thomas P, Peabody J, Turnier V, Clark RH (2000): A new look at intrauterine growth and the impact of race, altitude, and gender. Pediatrics 106: 21*
102. *Tumiel LM, Buck GM, Zayas LE, Jaen CR (1998): Unmasking adverse birth outcomes among Hispanic subgroups. Ethn Dis 8: 209 – 217*
103. *Vahratian A, Buekens P, Bennett TA, Meyer RE, Kogan MD, Yu SM (2004): Preterm delivery rates in North Carolina: are they really declining among non-Hispanic African Americans? Am J Epidem 159: 59 – 63*
104. *Vangen S, Stoltenberg C, Skjaerven R, Magnus P, Harris J R, Stray-Pedersen B (2002): The heavier the better? Birth weight and perinatal mortality in different ethnic groups. Int J Epidemiol 31: 654 – 660*
105. *Verkerk PH, Zaadstra BM, Reerink JD, Herngreen WP, Verloove-Vanhorick SP (1994): Social class, ethnicity and other risk factors for small for gestational age and preterm delivery in The Netherlands. Eur J Obstet Gynaec Peprod Biol 53: 129 – 134*
106. *Verrier M, Spears W, Ying J, Kerr GR (1993): Patterns of birth weight in relation to gestational age, parity, and prenatal care in Texas' triethnic population, 1984 through 1986. Tex Med 89: 51 – 56*
107. *Versi E, Liu KL, Chia P, Seddon G (1995): Obstetric outcome of Bangladeshi women in east London. Br J Obstet Gynaecol 102: 630 – 637*
108. *Voigt M (1994): Untersuchungen und Vorschläge zur Verbesserung der Klassifikation des somatischen Entwicklungsstandes Neugeborener unter besonderer Berücksichtigung des Geburtsgewichtes. Mehrdimensionale Analyse der Beziehungsstruktur zwischen anthropometrischen Maßen der Eltern – besonders der Mutter und ihrer Neugeborenen. Habilitationsschrift zur Erlangung des akademischen Grades Doctor Rerum Naturalis Habilitatus, Universität Potsdam*
109. *Voigt M, Schneider KTM, Jährig K (1996): Analyse des Geburtsgutes des Jahrgangs 1992 der Bundesrepublik Deutschland. Teil 1: Neue Perzentilwerte für die Körpermaße von Neugeborenen. Geburtsh Frauenheilk 56: 550 – 558*
110. *Voigt M, Schneider KTM, Jährig K (1997): Analyse des Geburtsgutes des Jahrgangs 1992 der Bundesrepublik Deutschland. Teil 2: Mehrdimensionale Zusammenhänge zwischen Alter, Körpergewicht und Körperhöhe der Mutter und dem Geburtsgewicht. Geburtsh Frauenheilk 57: 246 – 255*
111. *Voigt M, Friese K, Pawlowski P, Schneider R, Wenzlaf P, Wermke K (2001): Analyse des Neugeborenenkollektivs der Jahre 1995 – 1997 der Bundesrepublik Deutschland. 6. Mitteilung: Unterschiede in der Geburtsgewichtsklassifikation in den einzelnen Bundesländern un-*

- ter Zugrundlegung einer einheitlichen Normwertkurve für Deutschland (unter Berücksichtigung anthropometrischer Merkmale der Mutter). *Geburtsh Frauenheilk* 61: 700 – 706
112. *Voigt M, Friese K, Schneider KTM, Jorch G, Hesse V* (2002): Kurzmitteilung zu den Perzentilwerten für die Körpermaße Neugeborener. *Geburtsh Frauenheilk* 62: 274 – 276
 113. *Voigt M, Fusch Ch, Schneider KTM, Hesse V* (2003): Zur Berücksichtigung von Körperhöhe und Körpergewicht der Mutter bei der Klassifikation der Neugeborenen nach Schwangerschaftsdauer und Gewicht. SGA-Syndrom: Small for Gestational Age-Syndrom-Ursachen und Folgen. Hrsg.: *Zabransky S*, Jonas Verlag
 114. *Voigt M, Schneider KTM, Stillger R, Pildner von Steinburg S, Fusch C, Hesse V* (2005): Analyse des Neugeborenenkollektivs der Jahre 1995 – 1997 der Bundesrepublik Deutschland. 9. Mitteilung: Durchschnittliche Geburtsgewichte, Raten Neugeborener mit niedrigem und hohem Geburtsgewicht und Frühgeborenenraten unter Berücksichtigung der einzelnen Bundesländer in Deutschland. *Geburtsh Frauenheilk* 65: 474 – 481
 115. *Wilcox AJ, Russell IT* (1983): Birth weight and perinatal mortality: I. On the frequency distribution of birthweight. *Int J Epidemiol* 12: 314 – 318
 116. *Wilcox AJ, Russell IT* (1983): Birth weight and perinatal mortality: II. On weight-specific Mortality. *Int J Epidemiol* 12: 319 – 325
 117. *Wilcox AJ, Russell IT* (1986): Birth weight and perinatal mortality: III. Towards a new method of analysis. *Int J Epidemiol* 15: 188 – 196
 118. *Wilcox M, Gardosi J, Mongelli M, Ray C, Johnson I* (1993): Birth weight from pregnancies dated by ultrasonography in a multicultural British population. *Br Med J* 307: 588 – 591
 119. *Wilcox AJ* (2001): On the importance – and the unimportance – of birthweight. *Int J Epidemiol* 30: 1233 – 1241
 120. *Wolleswinkel-van den Bosch JH, Vredevoogd CB, Borkent-Polet M, van Eyck J, Fetter WP, Lagro-Janssen M, Rosink IH, Treffers PE, Wierenga H, Amelink M, Richardus JH, Verloove-Vanhorick P, Mackenbach JP* (2002): Substandard factors in perinatal care in The Netherlands: a regional audit of perinatal deaths. *Acta Obstet Gynec Scand* 81: 17 – 24
 121. *World Health Organization*. Ninth revision of the ICD. Chapter XV: Certain causes of perinatal morbidity and mortality. Geneva 1971
 122. *World Health Organization*. International Classification of Diseases. Basic Tabulation List with Alphabetical Index. Geneva: World Health Organization 1978
 123. *World Health Organization*. International Classification of Diseases. 9. Revision. Bd I, Teil B. Zusätzliche Systematiken und Klassifizierungsregeln. Kohlhammer, Köln 1987
 124. *World Health Organization*. International statistical classification of diseases and related health problems, 10th revision, vol. 1. Geneva: WHO 1992
 125. *World Health Organization*. International Statistical Classification of Diseases and related Health Problems. Geneva: World Health Organization. Volume I. Tabular List, 1992. Volume 2. Instructions Manuel, 1993, Volume 3: Alphabetical index 1993

126. *Zembrana RE, Dunkel-Schetter C, Collins NL, Scrimshaw SC (1999): Mediators of ethnic-associated differences in infant birth weight. J Urban Health 76: 102 – 116*
127. *Zwahr C, Zwahr B, Voigt M (1982): Praktische Erfahrungen mit der Klassifikation von Neugeborenen unter Berücksichtigung von Gestationsdauer und Geburtsgewicht. Zbl Gynäk 104: 1421 – 1429*

8 Lebenslauf

<i>Name</i>		Hendricus (Henk) Brinks
<i>Geburtsdatum/Ort</i>		07. November 1953 in Emmen (NL)
<i>Wohnort</i>		9698PE Wedde, Hoofdweg Wedderveer 10 (NL)
<i>Familienstand</i>		Lebensgemeinschaft
<i>Nationalität</i>		niederländisch
<i>Schulbildung</i>	1966 – 1972	HBS-B Chr. Lyceum Emmen (NL)
<i>Studium/ Ausbildung</i>	1972 – 1979	Medizinstudium, Universität Groningen (NL)
	1983	Tropenmedizin, Tropeninstitut Amsterdam (NL)
	1988 – 1990	Sozialmedizin „Allgemeines Gesundheitswesen“ NIPG/TNO Leiden (NL)
	1990 – 1993	Sozialmedizin „Arbeits und Betriebsmedizin“ Katholische Universität Nijmegen (NL)
	1994 – 1998	Facharztausbildung Frauenheilkunde u. Geburtshilfe Borromäus Hospital, Leer (D)
<i>Beruflicher Werdegang</i>	1980 – 1983	Assistenzarzt, Allgemeine Chirurgie und Gynäkologie/Geburtshilfe Hospital „De Weezenlanden“, Zwolle (NL)
	1984 – 1986	Tropenarzt „Catholic Mission Hospital“, Assin Foso (Ghana)
	1987 – 1988	Leiter des Sozialmedizinischen Dienstes Kruisvereniging „West Overijssel“, Zwolle (NL)
	1988 – 1989	Arzt Allgemeines Gesundheitswesen District Gezondheidsdienst „Midden-Ijssel“ Deventer (NL)

<i>Beruflicher Werdegang</i>	1989 – 1993	Betriebsarzt Hospital und Pflegeheim „De Weezenlanden“ Zwolle (NL)
	1993 – 1994	Assistenzarzt Urologie Borromäus Hospital, Leer (D)
	1994 – 1999	Assistenzarzt Gynäkologie/Geburtshilfe Borromäus Hospital, Leer (D)
	seit 1999	Facharzt für Gynäkologie/Geburtshilfe “St.-Lucas Ziekenhuis“, Winschoten (NL) (Gemeinschaftspraxis mit Belegbetten)

Wedderveer, im Juni 2006

Hendricus Brinks

9 Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich eidesstattlich, die vorliegende Arbeit selbständig ohne fremde Hilfe, nur unter Nutzung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt und weder diese noch eine andere Arbeit zuvor an einer Hochschule als Dissertation eingereicht zu haben.

Wedderveer, im Juni 2006

Hendricus Brinks

10 Danksagung

Mein besonderer Dank für die hilfreiche Unterstützung und die nette Art der Betreuung der Arbeit gilt Herrn PD Dr. Dr. rer. med. habil. M. Voigt vom Deutschen Zentrum für Wachstum, Entwicklung und Gesundheitsförderung im Kindes- und Jugendalter, Berlin.

Für die Übernahme der Arbeit zum Promotionsverfahren an der Technischen Universität München und für die kritischen Hinweise bei der Erstellung der Arbeit bedanke ich mich herzlich bei Herrn Prof. Dr. med. habil. K.T.M. Schneider, Leiter der Abt. Perinatalmedizin der Frauenklinik der Technischen Universität München.

Mein Dank gilt des weiteren allen, die auf unterschiedliche Art und Weise administrativ hilfreich beim Zustandekommen dieser Dissertation waren.

Wedderveer, im Juni 2006

Hendricus Brinks