

Herwig Birg und E.-Jürgen Flöthmann

Demographische Entwicklung in Indonesien
- Konzept einer Bevölkerungsvorausschätzung -

Vorwort

Die Anregung für die vorliegende Arbeit verdanke ich den Kollegen des "Center for Population Studies" der Gadjah Mada University in Yogyakarta (Java), die mir während meines Aufenthaltes als Gastprofessor einen Einblick in die Lebensumstände der Bevölkerung und in die Situation der Bevölkerungswissenschaft in Indonesien ermöglichten. Die von dort mitgebrachten statistischen Materialien bilden die Grundlage für die vorliegenden Berechnungen und Prognosen.

Institut für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik der Universität
Bielefeld

1. Konzeptionelle Überlegungen zu einer Bevölkerungsprojektion für Indonesien

Eine Bevölkerungsprojektion ist, abgesehen von dem methodischen Vorgehen, von zahlreichen Faktoren abhängig, die sich im wesentlichen zwei Informationsbereichen zuordnen lassen; einerseits den Informationen über die bisherige Bevölkerungsentwicklung bzw. über den Ausgangsbestand und seine Struktur sowie andererseits den Informationen über die zukünftige Entwicklung der fünf demographischen Prozesse, d.h. der Mortalität, der Fertilität, der Nuptialität, der Migration und der Erwerbsbeteiligung. Liegen hierzu verlässliche Daten über einen hinreichend langen Zeitraum vor, die eine sinnvolle Abschätzung der Entwicklungstendenzen erlauben, besteht die Möglichkeit einer relativ gesicherten Vorausschätzung.

Bei einer Bevölkerungsprojektion für Indonesien zeigen sich für beide Bereiche, sowohl für die bisherige Entwicklung als auch hinsichtlich der zukünftigen Entwicklungsperspektiven, erhebliche Informationslücken. Die Daten und Erkenntnisse, die der Amtlichen Indonesischen Statistik in den vergangenen Jahren entnommen werden können, sind im Hinblick auf eine Bevölkerungsprojektion sehr unvollständig. Eine Rekonstruktion der Entwicklung der zentralen demographischen Prozesse, insbesondere der natürlichen Bevölkerungsentwicklung in den letzten 10 Jahren, ist nur sehr begrenzt möglich. Am ehesten kann dieses Vorhaben für die Fertilität realisiert werden. Zur Mortalität existieren praktisch keine Angaben, so daß ein analoges Vorgehen wie z.B. bei Bevölkerungsprojektionen für die Bundesrepublik Deutschland oder für andere westliche Industrienationen von vornherein ausscheidet.

Im Falle von Indonesien kommt den Prozessen Mortalität und Fertilität eine zentrale Bedeutung zu, während die Außenwanderungen (im Gegensatz zu den Binnenwanderungen) von geringem Gewicht sind. Das Hauptproblem der Prognose besteht darin, abzuschätzen, inwieweit sich die bislang beobachteten Veränderungen im generativen Verhalten in Zukunft fortsetzen werden. Hierbei spielen die Erfahrungen mit den Familienplanungsprogrammen in Indonesien eine große Rolle.

Die hier vorgestellte Bevölkerungsprojektion stellt lediglich einen ersten Ansatz für ein mögliches indonesisches Bevölkerungsprognosemodell dar. Der bisherige Informationsstand ist sowohl hinsichtlich der vergangenen Bevölkerungsentwicklung als auch in bezug auf die weitere Entwicklung von Fertilität und Mortalität noch relativ begrenzt. Deshalb wurden die vorliegenden Berechnungen zunächst auf sehr "schwache" Annahmen gestützt und der Prognosezeitraum auf die Periode bis zum Jahr 2000 begrenzt.

Der Informationsstand reicht zwar aus, um auf der Basis der aktuellen demographischen Situation, sofern die Angaben hierüber korrekt sind, ein Modell der stabilen Bevölkerung bzw. den Sonderfall der stationären Bevölkerung für die nächsten 100 Jahre zu schätzen, aber es erscheint fraglich, ob diese mehr theoretischen Resultate einen über die Modellanalyse hinausgehenden Erkenntniswert erbringen. Die in Indonesien beobachteten demographischen Veränderungen während der letzten 20 Jahre, vor allem die Abnahme der Fertilität und der Mortalität, kennzeichnen ein Land in der mittleren Phase des "demographischen Übergangs" (vgl. hierzu die für Südostasien angegebenen Geburten- und Sterbeziffern in Abb. 1). Die Annahme der Konstanz demographischer Prozesse, wie sie in den erwähnten Modellen getroffen wird, erscheinen in dieser demographischen Situation unangemessen. Da die Dauer des demographischen Übergangs in den einzelnen Ländern bislang äußerst unterschiedlich war, in England/Wales z.B. 200 Jahre, in Japan nur etwa 40 Jahre, ist es für ein Land, das sich ungefähr in der Mitte dieses Prozesses befindet, schwer zu beurteilen, auf welches Niveau die Mortalität und Fertilität abfallen werden und wieviel Zeit dafür benötigt wird. Eine mittelfristige Bevölkerungsprojektion, z.B. bis zum Jahr 2000, ist unter diesen Bedingungen nur als Einstieg für weitere (langfristige) Projektionen zu betrachten.

Tabelle 1
Bevölkerungsentwicklung in Indonesien

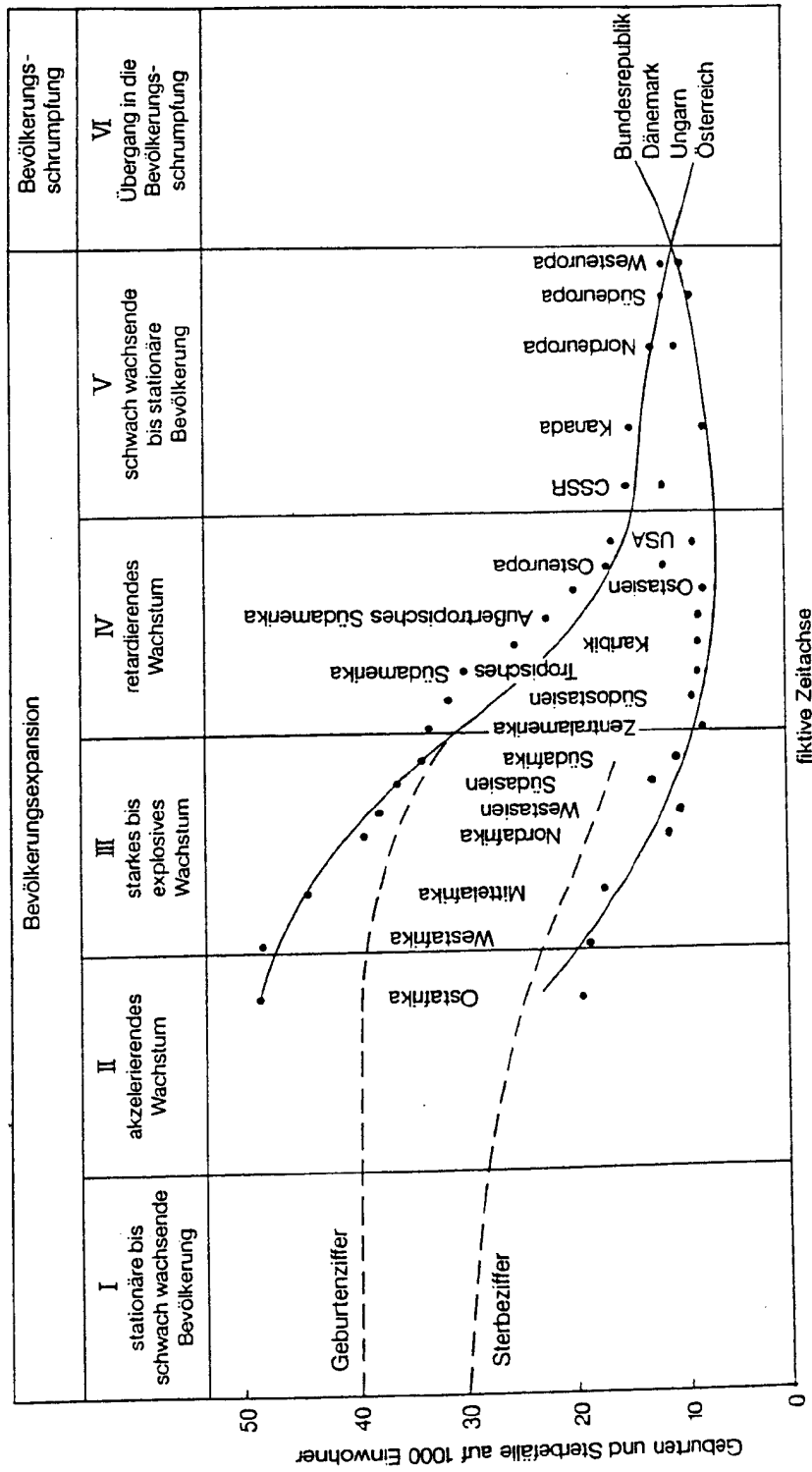
<u>Bevölkerungsstand¹⁾</u>		<u>Wachstumsraten³⁾</u>	
1950	83.414	1950-55	1.75
1955	90.727	55-60	2.19
1960	100.655	60-65	2.31
1965	112.269	65-70	1.85
1970	122.671	70-75	2.27
1975	136.578	75-80	1.60
1980	147.490	80-85	2.32
1985	164.630	85-90	2.20
1990	182.650)	90-95	1.70
1995	199.647) geschätzt ²⁾	95-2000	1.65
2000	216.116)		

1) - verschiedene Ausgaben der Statistischen Jahrbücher Statistik Indonesia, Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- U.S. Department of Commerce, World Population 1983, Washington 1983.

2) Proyeksi Penduduk Indonesia per Provinsi 1985-1995, Biro Pusat Statistik, Jakarta 1988.

3) Eigene Berechnungen.

Abb. 1 Phasen des "Demographischen Übergangs in ausgewählten Ländern u. Kontinenten



Quelle: Birg, H.: Die demographische Zeitenwende, Spektrum der Wissenschaft, Januar 1989.

Der Bevölkerungsbestand in Indonesien hat sich seit 1950 mit 83.4 Mio. Einwohnern bis 1985 mit 164.6 Mio. fast verdoppelt. Bis zum Jahr 2000 gehen die Vorausschätzungen des Indonesischen Statistischen Zentralamtes von einer weiteren Zunahme des Bevölkerungsbestandes um 51.486 Mio. Einwohner aus. Das Bevölkerungswachstum verlief nicht stetig, wie aus den in Tabelle 1 angegebenen Raten ersichtlich ist. Bereits in der zweiten Hälfte der 60er Jahre und noch stärker in der zweiten Hälfte der 70er Jahre verlangsamte sich der Wachstumsprozeß vorübergehend. Die offiziellen indonesischen Vorausschätzungen gehen von einem deutlichen kontinuierlichen Rückgang der Wachstumsraten aus. In Anbetracht der demographischen Struktur Indonesiens erscheint es aber fraglich, ob eine derartige Annahme realistisch ist. Denn die sogenannte "Schere" zwischen dem Rückgang der Sterbeziffern und dem Rückgang der Geburtenziffern ist in Indonesien noch relativ weit geöffnet. Während die Sterberaten bis 1980/85 offenbar bereits ein relativ niedriges Niveau erreicht haben, ist bei den Geburtenziffern noch ein vergleichsweise starker Rückgang vorstellbar bzw. zu erwarten (vgl. nochmals Abb.1). Ob und mit welcher Geschwindigkeit sich dieser Prozeß vollziehen wird, ist ohne genaue Kenntnis der spezifischen Bedingungen Indonesiens nur schwer zu beurteilen. Zwischen den Entwicklungsländern existieren diesbezüglich deutliche Unterschiede¹⁾. Auf die hier getroffenen Annahmen über die Entwicklung der Geburten – und Sterbeziffern wird unten detailliert eingegangen.

Für die Ausgangsbevölkerung wurde das Jahr 1980 gewählt. Die Bevölkerungsbestände nach Geschlecht und Alter sind in Tabelle 2 angegeben. Abbildung 2 zeigt die entsprechende Bevölkerungspyramide. Auffallend, da für europäische Verhältnisse sehr ungewöhnlich, sind vor allem die extrem hohen Bestandszahlen der 5er – und 10er Altersjahre. Sie resultieren überwiegend aus dem Sachverhalt, daß Teile der Bevölkerung ihr genaues Alter nicht kennen und 5 – Jahresgruppen zugeordnet werden, oder auch aus der Zahlenmagie auf religiösem Hintergrund, durch die bestimmte Zahlen als unglücksbringend vermieden bzw. als glücksbringend bevorzugt werden. Die entsprechenden Verzerrungen der Altersstruktur sind teilweise auch in historischen Bevölkerungspyramiden aus dem 19. Jahrhundert zu beobachten. Für Prognosezwecke sind derartige altersspezifische Bestandszahlen nicht geeignet.

1) vgl. Bähr, J.: a.a.O., S. 257:

"Die aus der europäischen Erfahrung abgeleitete Regel eines sich bei verzögertem Beginn besonders rasch vollziehenden Transformationsprozesses trifft für die Staaten der Dritten Welt meist nicht zu. Einzelne Länder befinden sich bereits seit mehr als einem halben Jahrhundert in der Übergangsphase, ohne daß ein Ende derselben abzusehen wäre".

Tabelle 2
 Altersspezifische Bevölkerungsbestände in Indonesien 1980
 - rohe und geglättete Werte -

Alter	Männer		Frauen		Alter	Männer		Frauen		
	ungeglättet	geglättet	ungeglättet	geglättet		ungeglättet	geglättet	ungeglättet	geglättet	
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl		Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	
0	1989801	2179112	0	1910760	2094326	40	1813830	751440	2020622	779427
1	2079455	2169040	1	1978572	2081701	41	462826	735082	417971	760995
2	2254942	2158968	2	2169211	2069077	42	625992	716654	592012	740601
3	2247784	2148896	3	2169137	2056453	43	426045	696157	422012	718284
4	2243992	2138824	4	2147018	2043828	44	315360	675591	323293	693925
5	2221023	2128753	5	2091834	2031204	45	1480994	648955	1578650	667644
6	2073801	2110172	6	1981902	2011173	46	363110	624945	381715	641777
7	2294169	2083082	7	2231019	1985536	47	401058	601561	401322	616325
8	2159823	2047483	8	2071875	1952493	48	465970	578802	467925	591288
9	2081567	2003375	9	2016914	1912644	49	311664	556669	307669	566665
10	2203090	1950758	10	2065452	1865988	50	1425752	535161	1519156	542458
11	1637691	185898	11	1535565	1821390	51	309108	513323	305224	518322
12	2090504	1838794	12	1903918	1778850	52	412284	491154	367711	494260
13	1629371	1779448	13	1523094	1738367	53	309427	468655	260453	470270
14	171215	1717858	14	1459134	1699941	54	261312	445825	239715	446353
15	1848126	1654074	15	1663319	1665373	55	810101	422665	853313	422508
16	1455822	1593137	16	1420329	1627360	56	269331	399805	243090	399669
17	1513708	1535197	17	1571543	1591303	57	230424	377245	209500	377836
18	1616729	1480202	18	1827661	1555402	58	231487	354985	216862	357008
19	1078856	1428154	19	1287842	1519656	59	179158	333026	147013	337185
20	1814336	1379052	20	2431817	1484065	60	949332	311367	1109336	318369
21	999861	1331690	21	1131047	1444441	61	149635	290331	146920	299858
22	1197606	1286067	22	1325535	1400784	62	210725	269917	184254	281655
23	1024849	1242183	23	1083328	1353094	63	143708	250127	128383	263758
24	941924	1200040	24	1051242	1301370	64	105830	230959	100484	246167
25	2040410	1159635	25	2232057	1245614	65	447006	212413	547618	228884
26	917390	1119571	26	902784	1191984	66	88643	196066	79366	213998
27	1046927	1079848	27	1009612	1140480	67	104399	181917	102783	201509
28	956496	1040465	28	943820	1091104	68	101793	169966	104036	191419
29	651461	1001422	29	642589	1043854	69	69272	160212	68969	183726
30	1894314	942719	30	1967609	998732	70	451336	152657	589619	178431
31	532607	928117	31	511305	959447	71	66963	145101	72903	173136
32	726716	897615	32	735994	926002	72	83831	137546	91013	167841
33	435129	871213	33	448221	898394	73	47961	131999	48081	162503
34	433859	848912	34	481327	876626	74	38983	125465	39968	155190
35	1804301	830710	35	1935654	860695	74	38983	125465	74	816951
36	542781	813292	36	574886	844657	75+	688472	677102	75+	826810
37	621240	796655	37	625602	828511					
38	771504	780801	38	760095	812258					
39	451118	765730	39	462690	795896					

Abbildung 2
 Bevoelkerungsstruktur in Indonesien im Jahr 1980
 - in Tausend -

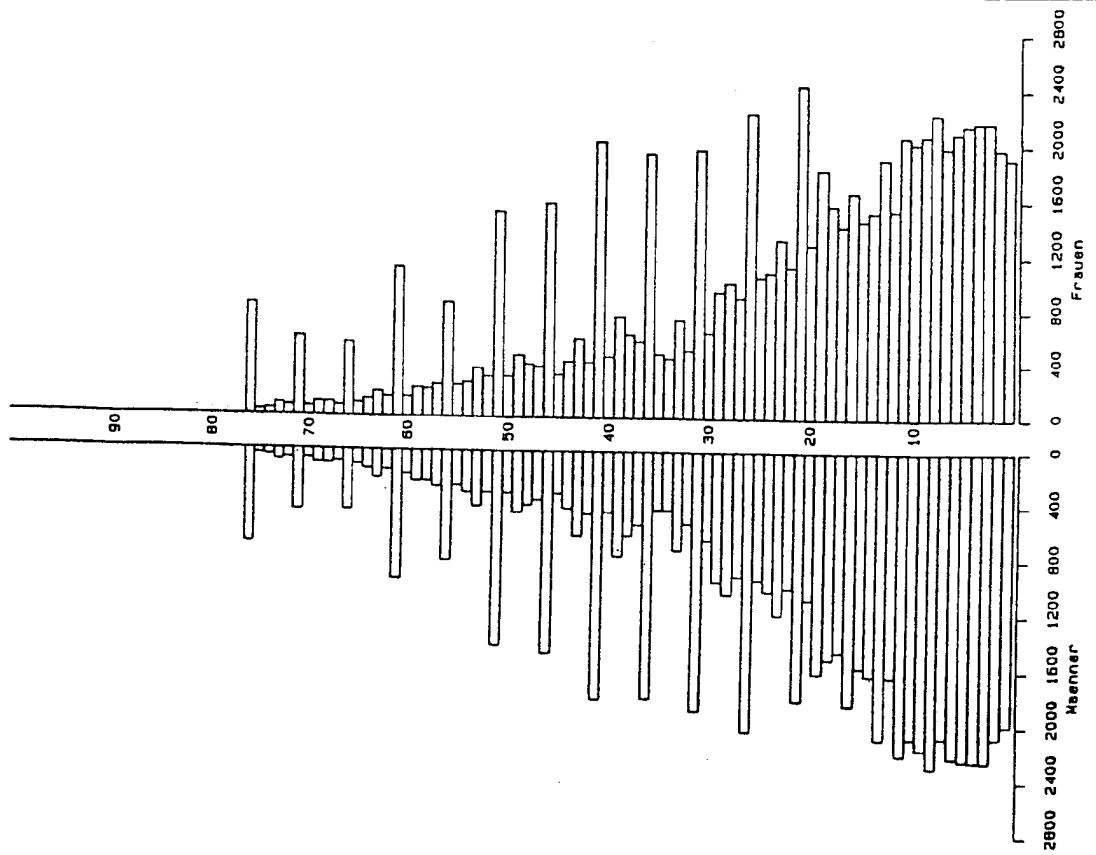
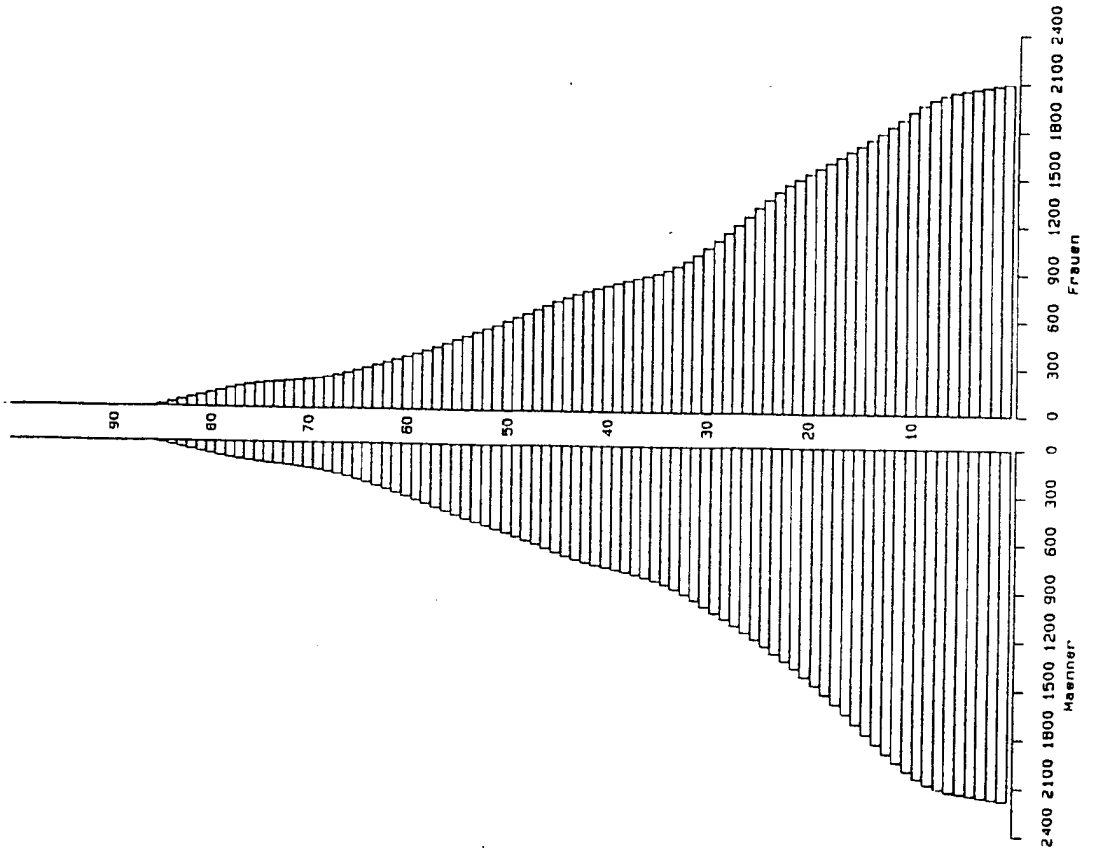


Abbildung 3
 Bevoelkerungsstruktur in Indonesien im Jahr 1980
 - in Tausend -



Um eine geeignete Datenausgangsbasis für Prognosezwecke zu erhalten, müssen die ursprünglichen Altersangaben bereinigt bzw. geglättet werden. Zunächst wurden die "Überschüsse" der 5er und 10er Altersjahre jeweils auf die beiden niedrigeren und die beiden höheren Altersjahre (gleich)verteilt. Anschließend wurden die Werte der Bevölkerungspyramide nach dem Verfahren der gleitenden Durchschnitte geglättet. Um den Bevölkerungsbestand in den Fünfjahresgruppen sowohl in der geglätteten als auch in der ungeglätteten Form beizubehalten, mußten teilweise Korrekturen vorgenommen werden, vor allem bei den unter 5jährigen und bei den über 75jährigen. Die geglätteten Werte sind ebenfalls in Tabelle 2 angegeben, Abbildung 3 zeigt die entsprechende Bevölkerungspyramide.

Ein wesentliches Merkmal der indonesischen Bevölkerungsstruktur im Jahr 1980 ist der sehr hohe Anteil von Personen der Altersgruppe 0–14 Jahre und der niedrige Anteil an Personen über 65 Jahre. Indonesien entspricht mit dieser Verteilung der drei Gruppen 0–14 Jahre, 15–64 Jahre und 65 Jahre und älter genau der entsprechenden durchschnittlichen Altersstruktur Lateinamerikas.

Lediglich in Afrika (und z.B. in Pakistan) ist der Anteil der jugendlichen Bevölkerung größer. Zum Vergleich seien die prozentualen Anteile der drei Altersgruppen für das Jahr 1980 für einzelne Kontinente bzw. Länder angegeben (Tabelle 3).

Prozentuale Anteile der Altersgruppen			
	0-14 Jahre	15-64 Jahre	65 und älter
Afrika	45	52	3
Indonesien	40.71	56.06	3.23
Lateinamerika	40	56	4
VR China	32	62	6
Japan	24	67	9
UdSSR	24	66	10
Nordamerika	23	66	11
Bundesrepublik	20	65	15

Die Form der Bevölkerungspyramide Indonesiens im Jahr 1980 entspricht bereits nicht mehr der typischen Form für Entwicklungsländer. Bei den unter 10-jährigen sind nicht mehr die für Entwicklungsländer charakteristischen überproportional hohen

Anteile gegenüber den übrigen Altersjahren feststellbar, stattdessen hat sich eine Art Sockelbestand gebildet. Dieses Merkmal kennzeichnet eine Bevölkerung mit abnehmender Fertilität. Wie schnell und in welchem Umfang sich der Prozeß der Fertilitätsreduktion in Indonesien fortsetzen wird, ist fraglich. Ebenso unbestimmt ist die weitere Entwicklung der Sterblichkeit. Beide demographischen Prozesse sind für eine Bevölkerungsvorausschätzung grundlegend, vor allem wenn die Außenwanderungen wie in Indonesien keine große Bedeutung haben.

2. Annahmen zur Fertilität

Die Geburtenziffern in Indonesien sind während der vergangenen 20 Jahre deutlich gesunken. Die TFR (total fertility rate), die Summe der altersspezifischen Geburtenraten¹⁾, sank von 5605 im Zeitraum 1967/70 um über 27 % auf 4055 im Zeitraum 1980/85. Der Prozeß hat sich in den letzten Jahren noch verstärkt, und die neuesten Zahlen deuten auf einen weiteren Rückgang der Fertilität hin.²⁾ Für Prognosezwecke ist die Kenntnis der Ursachen des Geburtenrückgangs von großer Bedeutung. In diesem Zusammenhang sind zwei Ursachenkomplexe zu unterscheiden. Einerseits Veränderungen des generativen Verhaltens, die aufgrund sich wandelnder Werte und Verhaltensmuster unmittelbar zu einer Reduzierung der Kinderzahl führen, und andererseits Veränderungen, deren Auswirkungen auf das generative Verhalten einen indirekten bzw. verzögerten Einfluß haben. Werden die Kinder z.B. wegen längerer Ausbildungszeiten von Frauen erst in späteren Altersjahren geboren, so hat diese lediglich durch einen zeitlichen Aufschub gekennzeichnete Entwicklung möglicherweise nur einen vorübergehenden Fertilitätsrückgang zur Folge.

Ein weiterer Aspekt, der im Hinblick auf die zukünftige Geburtenentwicklung zu berücksichtigen ist, besteht in den regionalen Fertilitätsunterschieden. Es ist nicht überraschend, daß das generative Verhalten in einem Land, das aus zahlreichen Inselgruppen besteht und von verschiedenen Volksgruppen mit unterschiedlichen Kulturen und Konfessionen bewohnt wird, große regionale Unterschiede aufweist. Im Jahr 1985 lag der Quotient aus der Anzahl der 0 bis 4jährigen Kinder und der 15 bis 49jährigen Frauen zwischen 755 in Südost-Sulawesi (Celebes) und 379 in der Provinz Yogyakarta auf Java.³⁾ Die Kenntnis der Entwicklungstendenzen in den einzelnen Landesteilen ist deshalb für Bevölkerungsprojektionen von Ländern mit mehreren Volksgruppen sehr hilfreich.

1) $TFR = \sum (B_i/W_i)1000$ mit B_i - Geburten im Alter i und W_i - Zahl der Frauen im Alter i .

2) vgl. Indikator Kersejakeraan Rakyat - Welfare Indicators 1987, Jakarta 1987, Tab. 1.6, S. 22.

3) op.cit. S. 10 und Tab. 1.7, S. 23.

Für Vorausberechnungen ist es äußerst wichtig, zu unterscheiden, ob der zu projizierende demographische Prozeß sich konstant entwickelt, vorübergehenden Schwankungen unterliegt oder ob, z.B. im generativen Verhalten, grundlegende Verhaltensänderungen vorliegen. Rückblickend können derartige Beurteilungen eines Prozesses am besten mittels Kohortenanalysen vorgenommen werden. Eine Periodenanalyse, die lediglich Querschnittsdaten vergleicht, ist hierfür ungeeignet. Aus einem Vergleich der Geburtenziffern von mehreren aufeinanderfolgenden (Geburtsjahrgangs-) Kohorten kann dagegen mit wesentlich größerer Sicherheit auf eine mögliche Verhaltensänderung geschlossen werden. Ein Nachteil der aussagekräftigeren Kohortenanalyse besteht in der Schwierigkeit der Beschaffung geeigneten Datenmaterials, da oftmals nur Daten für bestimmte Altersklassen und/oder Kalenderjahre zur Verfügung stehen, so daß z.B. die Geburtenziffern einer Kohorte nicht für alle Altersjahre von 15 bis 49 Jahre, sondern lediglich für ein kürzeres Zeitintervall, verfügbar sind. Das hier eingesetzte Prognoseverfahren, auf das weiter unten noch näher eingegangen wird, erlaubt in begrenztem Umfang die Schätzung derartiger fehlender Kohortenwerte.

Eine Übersicht über die altersspezifischen Geburtenziffern (für Fünfjahresaltersgruppen) für den Zeitraum 1967 – 1980 und geschätzt bis 1990 enthält die folgende Tabelle 4; die entsprechende graphische Darstellung des Verlaufs zeigt Abbildung 4.

Tabelle 4

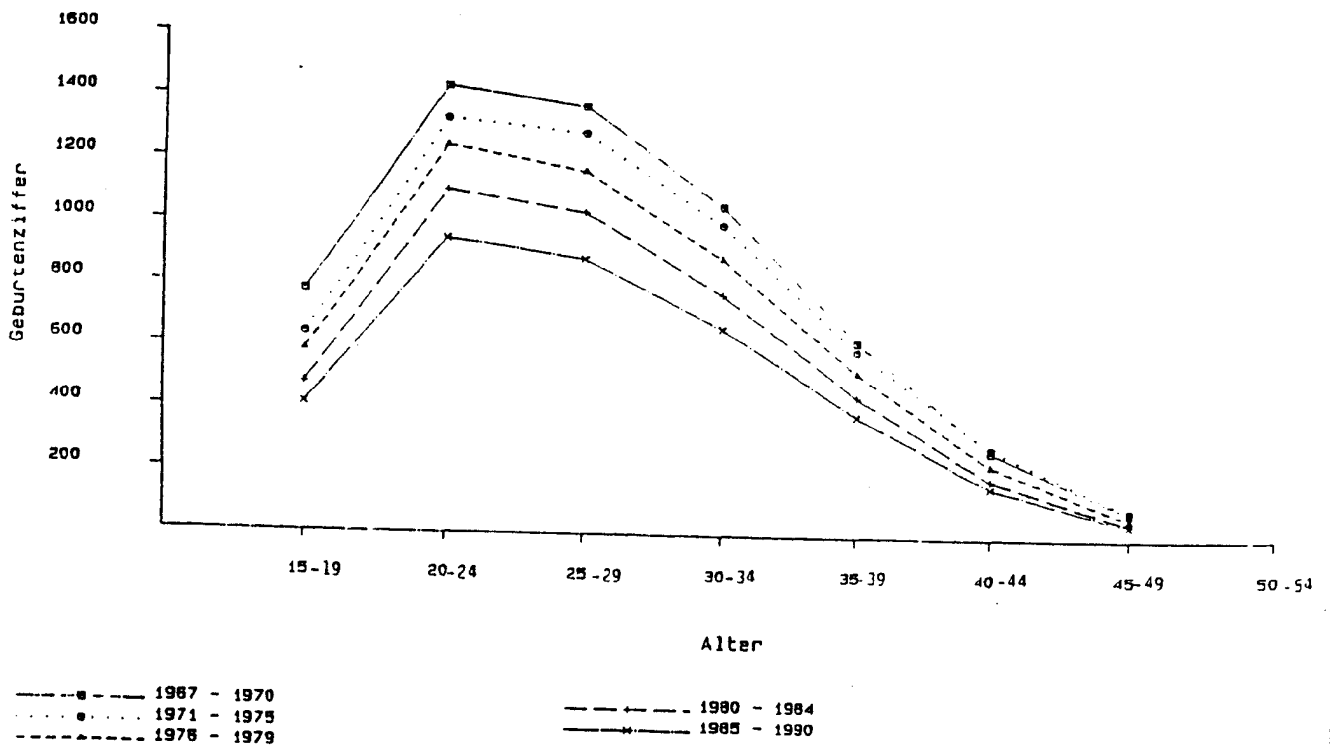
Altersspezifische Geburtenziffern in Indonesien

Zahl der Geborenen auf 1000 Frauen im Alter ...

Alter	1967-70	1971-75	1976-79	1980-85	1985-90
15-19	775	635	580	475	410
20-24	1430	1325	1240	1100	945
25-29	1365	1280	1160	1030	880
30-34	1055	995	885	770	660
35-39	620	590	520	445	385
40-44	275	285	230	185	160
45-49	85	90	65	50	45
TFR	5605	5200	4680	4055	3485

Abbildung 4

Altersspezifische Geburtenziffern in Indonesien



Die durchschnittlichen TFR – Werte für bestimmte Jahresintervalle lassen nicht erkennen, daß innerhalb dieser Zeiträume z.T. erhebliche Schwankungen vorliegen, wie die Gegenüberstellungen von zusammengefaßten Geburtenziffern aus zwei verschiedenen Quellen in Tabelle 5 zeigt.

Tabelle 5			
Entwicklung der TFR in Indonesien 1967-1980			
Quelle:	Committee on Population and Demography, Report no. 29	Statistisches Jahrbuch Biro Pusat Statistik, Jakarta 1988	
Jahr		Vier- bzw. Fünf- jahresdurchschnitte	
1967	4830	5345	5605
1968	5950		
1969	4640		
1970	5960		
1971	5790	5526	5200
1972	5630		
1973	5850		
1974	5130		
1975	5230		
1976	5130	4708	4680
1977	4930		
1978	4680		
1979	4090		
1980	3770	4055	4055
	.		
	.		
	.		

Ein großer Nachteil der zu Fünfjahresaltersgruppen zusammengefaßten TFR – Werte ist, daß eine mögliche Verschiebung der Geburten in ein höheres Lebensalter um z.B. zwei oder drei Jahre im allgemeinen nicht zu erkennen ist.

Da das Prognoseprogramm als Eingabedaten Jahreswerte benötigt, wurden die Fünfjahreswerte für den dargestellten Zeitraum interpoliert. Tabelle 6 zeigt die interpolierten Geburtenziffern. Das Interpolationsverfahren basiert wiederum auf dem Prinzip der gleitenden Durchschnitte. Die in der Tabelle eingetragenen Diagonallinien kenn-

zeichnen die Geburtenziffern für Kohorten. Im Alter von 15 Jahren beginnen in der oberen Zeile die Kohorten 1952–55, 1956–60, 1961–64 und 1965–69.

Bei allem Vorbehalt gegenüber den interpolierten Werten lassen sich offensichtlich nicht nur Niveauunterschiede, sondern auch zeitliche Verschiebungen erkennen. 1000 Frauen der Kohorte 1947–50 bekommen z.B. im Alter von 20 Jahren im Durchschnitt 234 Kinder; bei den um 5 Jahre jüngeren Kohorten wird dieser Wert erst im Alter von 23 bis 26 Jahren erreicht. Eine ähnliche Verschiebung in ein höheres Lebensalter erfolgt zwischen der erwähnten Kohortengruppe 1952–55 mit 210 Kindern/1000 Frauen im Alter von 20 Jahren und den Kohorten 1956–60, bei denen ein ähnliches Niveau erst im Alter von 23 bis 25 Jahren erreicht wird. Beide Entwicklungen, sowohl die Reduktion der altersspezifischen Geburtenziffern als auch die erkennbare zeitliche Verschiebung, sollten bei der Bevölkerungsvorausschätzung berücksichtigt werden, da davon ausgegangen werden kann, daß sich der Fertilitätsrückgang in Indonesien zunächst noch weiter fortsetzt. Ob er sich jedoch in demselben Umfang wie bisher fortsetzt oder abschwächt, kann hier nicht abschließend beantwortet werden. Im Rahmen der Bevölkerungsprojektion werden beide Varianten geschätzt. Die amtlichen Schätzungen gehen von einem Rückgang der Geburtenziffern um 3 Prozent bis 1995 aus; in den folgenden 10 Jahren wird ein Rückgang von 2 Prozent unterstellt.¹⁾

1) Biro Pusat Statistik, *Proyeksi Penduduk Indonesia per Provinsi 1985–1995*, Jakarta 1988, S. 27: "The rate at which fertility declines annually is assumed to be 3 percent during the 1985–1995 period. In the next ten year when fertility is low, the rate of decline is 2 percent. As such, TFR in 2000–2005 is 2443 per 1000 women."

Tabelle 6

Altersspezifische Geburtenziffern in Indonesien

Zahl der Geborenen auf 1000 Frauen im Alter ...

Alter	1967-70	1971-75	1976-79	1980-84	1985-90
15	103	72	63	45	39
16	129	99	90	70	61
17	155	127	116	95	82
18	181	155	142	120	103
19	207	182	169	145	125
20	234	210	195	170	146
21	254	231	216	189	163
22	269	247	230	203	175
23	278	257	239	212	182
24	281	261	242	214	184
25	278	260	238	212	181
26	274	256	234	207	177
27	267	250	227	202	172
28	259	243	219	194	166
29	248	233	210	185	158
30	236	222	199	175	150
31	222	209	187	164	140
32	208	196	175	152	131
33	193	182	162	140	121
34	176	167	148	128	110
35	159	150	133	115	99
36	142	135	119	103	88
37	126	120	106	91	78
38	111	107	93	79	68
39	96	94	81	68	59
40	83	81	69	58	50
41	70	70	59	48	42
42	59	59	49	40	35
43	49	50	40	33	28
44	40	41	33	26	23
45	32	34	26	21	18
46	25	26	20	15	14
47	17	18	13	10	9
48	9	10	6	5	4
49	2	2	0	0	0
TFR	5472	5056	4548	3934	3381

3. Annahmen zur Mortalität

Zur Entwicklung der Sterblichkeit in Indonesien finden sich in den vorliegenden Publikationen des Statistischen Zentralamtes kaum Hinweise. Altersspezifische Sterberaten bzw. Sterbetafeln sind weder im Statistischen Jahrbuch noch in den übrigen Publikationen verzeichnet. Die wenigen Angaben zur Mortalität beschränken sich auf die rohe Todesrate¹⁾, die offensichtlich erhebliche regionale Unterschiede aufweist. Die Annahmen für den Zeitraum 1985 bis 1990 gehen von einem mittleren Wert von 18 aus, der je nach Provinz zwischen 16 und 21 schwankt. Insgesamt wird eine geringfügige Abnahme der rohen Todesrate unterstellt.²⁾ Einen Überblick über die Entwicklung der Mortalität anhand der Resultate unterschiedlicher "life tables" gibt der Report Nr. 29 des Committee on Population and Demography.³⁾ Die dort u.a. aufgeführten altersgruppenspezifischen Sterbetafelwerte von Coale und Demeny werden auch bei der hier durchgeführten Prognose als eine von 5 Varianten zugrundegelegt.⁴⁾

Die sogenannten "Modell – West – Sterbetafeln" von Coale und Demeny sind nach zahlreichen Sterblichkeitsniveaus gegliedert. Die hier gewählte Tafel des Sterblichkeitsniveaus 18 dürfte der durchschnittlichen Lebenserwartung und der Kindersterblichkeit Indonesiens relativ gut entsprechen. Die Sterbetafelwerte sind bei Coale/Demeny einheitlich für Fünfjahresaltersgruppen angegeben. Da das eingesetzte Prognoseprogramm als Eingabe, wie bereits erwähnt, Jahreswerte verarbeitet, wurden die Fünfjahreswerte entsprechend interpoliert. Die Mittelwerte von jeweils 5 Sterbewahrscheinlichkeiten der 0 bis unter 5, der 5 b.u. 10jährigen, usw. entsprechen den Coale/Demeny – Werten.

Die Berechnungen zeigten sehr schnell, daß diese Sterbewahrscheinlichkeiten, bei denen es sich im Prinzip um theoretische Schätzwerte für Modelle der stabilen Bevölkerung handelt, nicht den tatsächlichen Verhältnissen in Indonesien entsprechen. Vor allem in den mittleren Altersjahren sind die Sterbewahrscheinlichkeiten eindeutig zu hoch. Bereits nach einem kurzen Zeitraum von 5 Jahren führt eine Anwendung dieser Sterbetafel zu Veränderungen der Bevölkerungsstruktur, die sich in Indonesien empirisch nicht belegen lassen.

1) rohe Todesrate (crude death rate): $m = (D/P)1000$, Sterbefälle (D) auf 1000 Personen der Bevölkerung (P).

2) Proyeksi Penduduk Indonesia per Provinsi 1985–1995, Biro Pusat Statistik, Jakarta 1988, S. 21f.

3) Committee on Population and Demography: Recent Trends in Fertility and Mortality in Indonesia. Washington/Honolulu 1987, S. 30ff und Tab. 17, S. 50f.

4) Coale A./Demeny P.: Regional Model Life Tables and Stable Populations, New York/London 1983, S. 50.

Auf der Suche nach einer geeigneteren Sterbetafel wurden wiederum die Kriterien "durchschnittliche Lebenserwartung" und "Kindersterblichkeit" zugrundegelegt. Die Sterbetafel 1932/34 des Deutschen Reiches kommt diesen Kriterien relativ nahe. Eine Gegenüberstellung der durchschnittlichen Lebenserwartung der verschiedenen Quellen enthält die folgende Tabelle 7.

Tabelle 7		
Durchschnittliche Lebenserwartung von Männern und Frauen (geschätzte Werte bzw. aus Sterbetafeln übernommen)		
Quellen:	Männer	Frauen
1) Publikationen des Indonesischen Zentralamtes		
a) 1985-1990	61.04	64.70
b) 1990-1995	62.92	66.70
2) Coale/Demeny Modell-West-Sterbetafel (Sterblichkeitsniveau 18)	58.80	62.50
3) Sterbetafel 1932/34 des Deutschen Reiches	59.86	62.81

Die Angaben zur zukünftigen Entwicklung der Mortalität beschränken sich in den bisher vorliegenden Quellen auf die Kindersterblichkeit. Hier wird in den nächsten Jahren noch ein deutlicher Rückgang von zunächst 4 Prozent erwartet.¹⁾ Diese Annahme wird in den durchgeführten Projektionen berücksichtigt, jedoch zusätzlich auch mit niedrigeren bzw. höheren Werten. Bezüglich der Entwicklung der übrigen Sterbewahrscheinlichkeiten wird im Hinblick auf die Bevölkerungsvorausschätzung von der Annahme ausgegangen, daß die Werte der beiden genannten Sterbetafeln während der Dauer des Prognosezeitraumes entweder unverändert weiter Gültigkeit haben oder bis zum Jahr 2000 nur noch geringfügig abnehmen.

1) Biro Pusat Statistik (1988), a.a.O., S. 28:
"IMR is assumed to fall 4 percent annually in 1985-1990. In the next 5 years the rate is 3 percent, and after that until 2005 the annual rate of decline is 2 percent. At this rate the IMR in 2005 is for males 45.93 and for females 35.24 per 1000 live births."

4. Annahmen zur Migration

Die Berücksichtigung internationaler Wanderungen erscheint wegen der geringen Bedeutung der Zu- und Fortzüge in Indonesien für prognostische Zwecke nicht erforderlich.¹⁾ Da die Binnenwanderungen Indonesiens hingegen erheblich sind, wäre für regionalisierte Bevölkerungsvorausschätzungen die Migration sicherlich ein sehr wichtiger Faktor.

5. Das Prognoseverfahren

Zur Durchführung der Projektionsrechnungen unter den genannten Zielsetzungen ist ein Programm erforderlich, das sowohl Fortschreibungen auf Jahres- bzw. Periodenbasis als auch auf Kohortenbasis berechnen kann. Es muß vor allem die erwähnten Verhaltensänderungen zwischen verschiedenen Geburtsjahrgängen von Frauen hinsichtlich des generativen Verhaltens erfassen können. Das am Institut für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik in Bielefeld entwickelte Prognoseprogramm ist ein unter diesen Gesichtspunkten konzipiertes Programmpaket, das bereits in seiner jetzigen Form sehr vielseitig für unterschiedlichste Anwendungen im Zusammenhang mit Bevölkerungsprognosen einsetzbar ist.²⁾ Das Programm gestattet die Anwendung alternativer Fortschreibungsmethoden, sowohl für Perioden- als auch für Kohortenanalysen. Art und Umfang der erforderlichen Grunddaten für den Ausgangszeitpunkt bzw. für die Ausgangskohorte sind variabel; die Mindestanforderungen sind relativ gering. Dies ist vor allem bei einer begrenzten Anzahl von Grundinformationen sehr hilfreich. Im folgenden sollen kurz die wesentlichen Kriterien des Prognoseprogramms bzw. der zugrundeliegenden Verfahren skizziert werden, ohne jedoch auf Details oder gar alle Möglichkeiten der Bevölkerungsprojektion, die dieses Programm erlaubt, im einzelnen einzugehen.

Das Prognoseprogramm benötigt als Mindestinformation den alters- und geschlechtsspezifischen Bevölkerungsbestand einer Ausgangsperiode bzw. -kohorte sowie die

- 1) op.cit., S. 28: "In comparison with the total population of Indonesia, international migration can be considered negligible. The number of persons crossing the country's boundaries is small and cancel each other out."
- 2) Als Anwendungsbeispiele sei auf jene Bevölkerungsprojektionen verwiesen, die in den folgenden Publikationen mit dem genannten Prognoseprogrammpaket berechnet wurden:
Birg, H./Brock, R.: Zur stochastischen Variabilität von Bevölkerungsprognosen für Regionen bzw. für Bevölkerungsgruppen - Vergleich alternativer Simulationsmodelle am Fallbeispiel der Stadt Werne. IBS-Materialien Nr. 22, Bielefeld 1986.
Birg, H./Koch, H.: Der Bevölkerungsrückgang in der Bundesrepublik Deutschland - Langfristige Bevölkerungsvorausschätzung auf der Grundlage des demographischen Kohortenmodells und der biographischen Theorie der Fertilität - Forschungsberichte des Instituts für Bevölkerungsforschung und Sozialpolitik, Bd. 13, Frankfurt/New York 1987.

Geburten- und altersspezifischen Sterbeziffern.¹⁾ Diese Werte werden als Jahreswerte (und nicht als zu Fünfjahresgruppen zusammengefaßte Werte) benötigt. Die Prognose kann wesentlich detaillierter durchgeführt werden, wenn weitere Informationen vorliegen. Bei diesen optionalen Faktoren handelt es sich um Angaben zur Parität, zum Wanderungssaldo und zur Erwerbsquote. Insgesamt sind mindestens 7 und maximal 14 Informationstypen anzugeben. Die folgende Tabelle 9 zeigt die obligatorischen und optionalen Informationstypen jeweils mit der Anzahl der erforderlichen altersspezifischen Daten:

Tabelle 8

Daten für Bevölkerungsprognose	beobachtete Altersspanne	Anzahl der Werte
1. Bevölkerungsbestand männlich	0-99	100
2. Bevölkerungsbestand weiblich	0-99	100
3. Sterbeziffer männlich	0-99	100
4. Sterbeziffer weiblich	0-99	100
5. Säuglingssterblichkeit männlich	0	1
6. Säuglingssterblichkeit weiblich	0	1
7. Geburtenziffer ges. (oder 1. Kind)	15-49	35
8. Geburtenziffer 2. Kind	15-49	35
9. Geburtenziffer 3. Kind	15-49	35
10. Geburtenziffer 4. u. w. Kinder	15-49	35
11. Wanderungssaldo männlich	0-99	100
12. Wanderungssaldo weiblich	0-99	100
13. Erwerbsquote männlich	10-74	65
14. Erwerbsquote weiblich	10-74	65

Das Programm berechnet zunächst anhand der (ordnungsziffernspezifischen) Geburtenziffern $f_x(t)$ und des weiblichen Bevölkerungsbestandes $P_x^w(t)$ die Geburten eines Jahres $Geb(t)$:

$$Geb(t) = 0.5(P_{x-1}^w(t) + P_x^w(t)) * f_x(t)$$

Mittels des Knabenanteils und der geschlechtsspezifischen Säuglingssterblichkeit $ms^{m,w}(t)$ wird dann der Bevölkerungsbestand der 0 bis 1jährigen ermittelt:

$$P_0^w(t) = Geb(t) * (1 - \text{Knabenanteil}) * (1 - ms^w(t))$$

$$\text{bzw. } P_0^m(t) = Geb(t) * \text{Knabenanteil} * (1 - ms^m(t))$$

1) Die Säuglingssterblichkeit wird separat von den übrigen Sterbeziffern eingegeben.

Liegen ordnungsziffernspezifische Geburtenziffern vor, werden die Geburten erster, zweiter, dritter Ordnung usw. separat ermittelt und bei der Berechnung des Bevölkerungsbestandes der 0 bis unter 1jährigen entsprechend aufsummiert. Die übrigen Altersjahre des Bevölkerungsbestandes können mittels der alters- und geschlechts-spezifischen Sterbeziffern $m_x^{m,w}(t)$ dann einfach ermittelt bzw. fortgeschrieben werden. Für den Fall ohne Wanderungen ergibt sich:

$$P_x^w(t) = P_{x-1}^w(t-1) * (1 - m_x^w(t))$$

bzw. $P_x^m(t) = P_{x-1}^m(t-1) * (1 - m_x^m(t))$

Unter der Berücksichtigung von Wanderungen sind zusätzliche Annahmen zu treffen, z.B. wie sich die Wanderungen auf das Jahr verteilen. Personen, die z.B. gegen Ende des Jahres fortgezogen sind, werden noch weitgehend zum Bevölkerungsbestand gerechnet und unterliegen deshalb auch der entsprechenden Sterbewahrscheinlichkeit. Analog dürfen Ende des Jahres zugezogene Personen nicht oder nur teilweise berücksichtigt werden. Um diesen Sachverhalt annähernd erfassen zu können, wird von der stark vereinfachenden Annahme ausgegangen, daß eine Hälfte der Zu- und Fortgezogenen zu Beginn des Jahres und die andere Hälfte am Ende des Jahres migriert und entsprechend die Sterbewahrscheinlichkeit voll oder gar nicht berücksichtigt wird. D.h., daß die eine Hälfte des Wanderungssaldos ($0,5 * W_x^{m,w}(t)$) den Ausgangsbestand $P_{x-1}^{m,w}(t-1)$ erhöht bzw. reduziert und der Sterbewahrscheinlichkeit voll unterliegt, während die andere Hälfte des Wanderungssaldos ohne Berücksichtigung der Sterbewahrscheinlichkeit dem Ausgangsbestand zugerechnet wird. Daraus resultiert:

$$P_x^w(t) = (P_{x-1}^w(t-1) + 0,5W_x^w(t)) * (1 - m_x^w(t)) + 0,5W_x^w(t)$$

bzw. $P_x^m(t) = (P_{x-1}^m(t-1) + 0,5W_x^m(t)) * (1 - m_x^m(t)) + 0,5W_x^m(t)$

Um diese dreistufige Berechnung des Bevölkerungsbestandes nach Alter und Geschlecht für jedes Jahr des Vorhersagezeitraumes durchführen zu können, sind Annahmen zur Entwicklung der Geburten-, Sterbe- und Wanderungsziffern erforderlich. Die Annahmen zur Entwicklung der demographischen Prozesse während des Prognosezeitraums können im Rahmen des Prognoseprogramms im Prinzip in drei verschiedenen Fortschreibungsansätzen berücksichtigt werden.

Das einfachste Verfahren basiert lediglich auf einem Faktor, der angibt, in welchem (prozentualen) Maße sich die Werte der genannten demographischen Prozesse global entwickeln, und zwar unabhängig vom Alter. Dieses Verfahren beinhaltet somit auch den Sonderfall, daß, wenn der Faktor gleich eins gesetzt wird, von einer Konstanz der zum Anfangszeitpunkt gemessenen altersspezifischen Geburten- und Sterbeziffern während des Prognosezeitraumes ausgegangen wird.

Ein weiteres Fortschreibungsverfahren beruht ebenfalls auf der beschriebenen faktoriellen Methode, es erfordert jedoch altersspezifische Faktoren. Während das erste Verfahren lediglich einen globalen Trend erfassen kann, ermöglicht diese zweite Methode altersspezifische Strukturveränderungen im Zeitablauf abzubilden, z.B. wenn Informationen darüber existieren, daß die Kindgeburten aufgrund verlängerter Ausbildungszeiten im Durchschnitt in höhere Lebensalter verschoben werden.

Das dritte Fortschreibungsverfahren erfordert die weitestgehenden Informationen über den zukünftigen Verlauf der demographischen Prozesse. Für diese Methode sind altersspezifische Daten für eine bestimmte Endperiode bzw. -kohorte notwendig. Das Programm unterstellt dann von der Anfangsperiode bis zu der angegebenen Endperiode einen linearen Verlauf der zu berechnenden Ziffern der fortzuschreibenden demographischen Prozesse.

Alle drei Fortschreibungsarten bieten die Möglichkeit, den Prognosezeitraum zu unterteilen und je nach Annahmen oder Informationen über den zugrundeliegenden Prozeß die Faktoren neu festzulegen, indem z.B. für die ersten 10 Jahre ein stärkerer Geburtenrückgang unterstellt wird als in den folgenden 10 Jahren des Prognosezeitraumes.

Liegt das Ende des Prognosezeitraumes jenseits der Kalenderjahre, bis zu denen Fortschreibungsfaktoren oder Übergangswerte angegeben werden konnten, so wird die Prognose unter der Annahme der Konstanz aller Geburten-, Sterbe- bzw. Wandlungsziffern fortgeführt. D.h., wenn bis zum Jahr 2000 ein Fertilitätsrückgang global mit 10 Prozent unterstellt wird und das Ende des Prognosezeitraumes das Jahr 2010 ist, dann werden die Geburtenziffern bis 2000 global mit dem Faktor 0.9 fortgeschrieben, danach bis 2010 mit dem Faktor 1. Wird jedoch von der Annahme ausgegangen, daß von 2000 bis 2010 nur noch mit einer geringen Abnahme der Geburtenziffer, z.B. um 1 Prozent, zu rechnen ist, so kann für diesen Zeitraum ein Faktor von 0.99 zugrundegelegt werden. Entsprechendes gilt für eine Fortschreibung mit altersspezifischen Faktoren oder mit linearen Übergangsraten.

Das Prognoseprogramm ermöglicht zusätzlich wahlweise Fortschreibungen auf Perioden- oder Kohortenbasis. Alle bisher beschriebenen Eigenschaften der drei Fortschreibungsverfahren gelten im Prinzip gleichermaßen für Perioden- und Kohortenanalysen.

Abbildung 4
Schematische Darstellung des Prognoseverfahrens

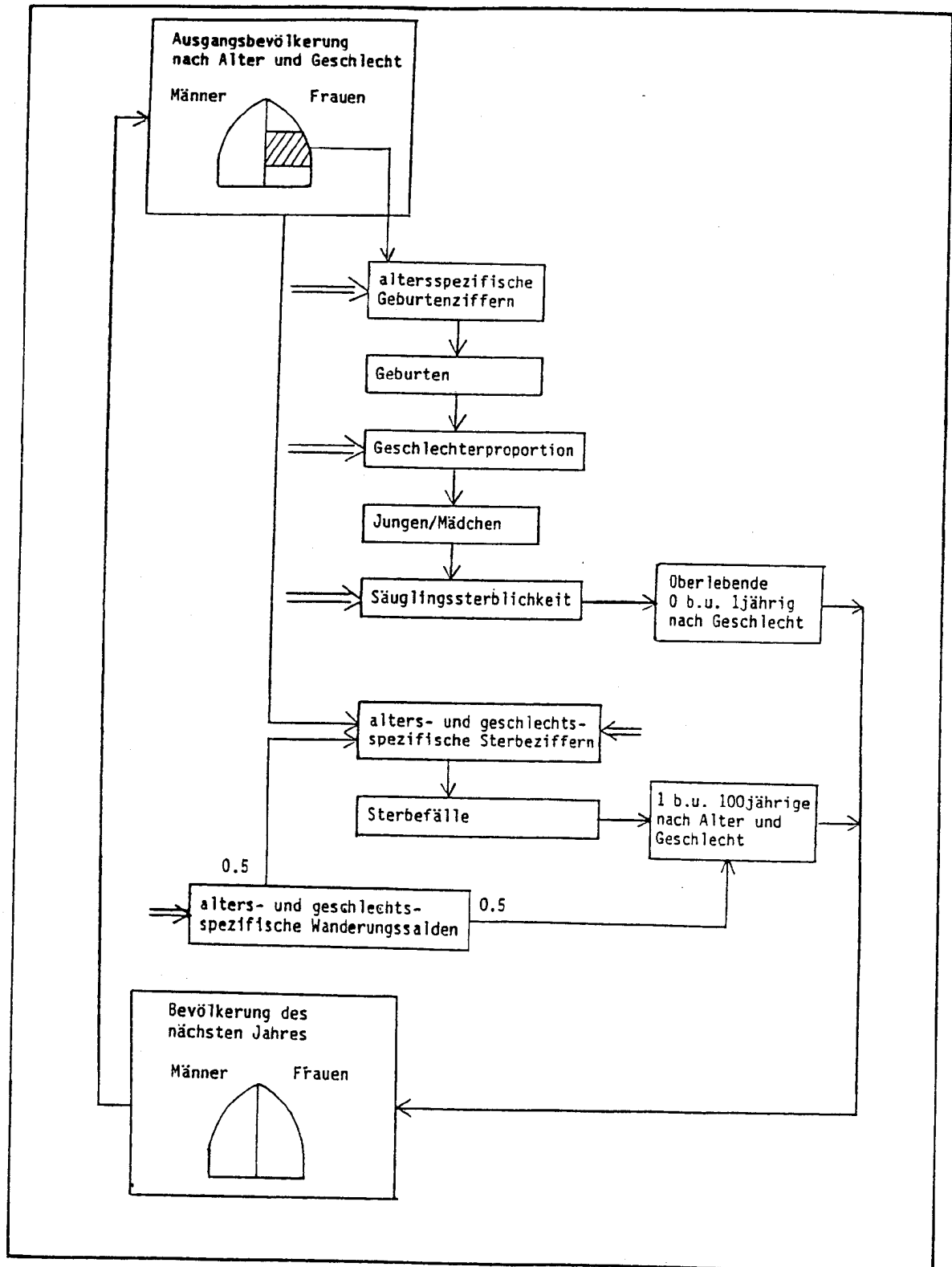


Tabelle 9
Zusammenfassung der Annahmen zu den Bevölkerungsvorausschätzungen

	Modell A)	Modell B)	Modell C)	Modell D)	Modell E)
Mortalität Sterbetafel	A.Coale/P.Demeny, Regional Model Life Tables and Stable Populations, Modell-West- Sterbetafel, Sterblichkeits- niveau 18 (siehe Tab. 8)	Sterbetafel 1932/34 des Deutschen Reiches, für die Bundesrepublik Deutschland, 1960, Wiesbaden 1960 (siehe Tabelle)			Jahrbuch
Entwicklung der rohen Todesrate	konstant	jährliche Abnahme um 1 % bis 2000		konstant	- 1%
Entwicklung der Säuglingssterb- lichkeit	männlich: 0.06548 weiblich: 0.05363 konstant	männlich: 0.08535 weiblich: 0.06839 jährliche Abnahme um 2 % bis 2000		- 1%	- 2%
Fertilität altersspezifische Geburtenziffern und TFR	Proyeksi Penduduk Indonesia per Provinsi 1985-1995, Biro Pusat Statistik, Jakarta 1988				
Entwicklung der Geburtenziffern	konstant	jährliche Abnahme um 2 % bis 1985 1,5 % bis 1990 1,0 % bis 1995 0,5 % bis 2000	jährliche Abnahme um 2 % bis 2000	konstant	Zielvorgabe einer nie- drigen Fer- tilität der Kohorte 1970

Auf der Grundlage der vorliegenden Daten und der Informationen zur künftigen demographischen Entwicklung Indonesiens erscheint es angezeigt, die Bevölkerungsvorausschätzung zunächst auf der Basis relativ "schwacher", d.h. noch relativ wenig detaillierter Annahmen durchzuführen. Wie erwähnt, sollen die Sterbeziffern vorläufig entweder als konstant oder als geringfügig abnehmend betrachtet werden und die Wanderungen außer Betracht bleiben. Die Entwicklung der Geburtenziffern beschreibt dann den für die Prognose entscheidenden demographischen Prozeß.

6. Zusammenfassung der Resultate

Die Bevölkerungsvorausschätzungen für Indonesien im Jahr 2000 differieren stark. Sie werden im wesentlichen durch die Annahmen zur zukünftigen Entwicklung der Fertilität beeinflusst. Die Mortalität dürfte die Phase des stärksten Rückgangs bereits überschritten haben und in Zukunft nur noch langsam fallen, so daß ihr Einfluß auf die Entwicklung der Bevölkerungsstruktur nicht mehr so deutlich hervortritt. Eine Auswahl von publizierten Schätzungen für Indonesien führt zu folgenden Resultaten (jeweils bis zum Jahr 2000):

Indonesisches Statistisches Zentralamt 1987	216.1 Mio.
Indonesisches Innenministerium 1985/86	222.7 Mio.
Weltbank 1984	
a) Standardprognose	212 Mio.
b) nur rascher Fruchtbarkeitsrückgang	197 Mio.
c) rascher Fruchtbarkeits- und Sterblichkeitsrückgang	198 Mio.

Die fünf eigenen Vorausschätzungen schwanken je nach Annahmen (vgl. Tab. 10) zwischen 206.8 Mio. und 240.8 Mio. Einwohnern im Jahr 2000:

- Die Vorausschätzung auf der Grundlage der theoretischen Modell – West – Sterbetafel nach Coale/Demeny hat nur modellhaften Charakter. Die Bevölkerung schrumpft trotz relativ hoher Fertilität bis zum Jahr 2000, allein aufgrund der hohen Sterblichkeit vor allem in den mittleren Altersjahren. Eine derart hohe Mortalität erscheint allerdings unrealistisch (Modell A).
- Die Vorausschätzungen auf der Grundlage der Sterbetafel 1932/34 des Deutschen Reiches unterscheiden sich vor allem in den Annahmen zur Fertilität. Vier Alternativen wurden gewählt:

Konstanz der Fertilität (Modell D),
 konstanter Rückgang der Fertilität (Modell C),
 sich abschwächender Rückgang der Fertilität (Modell B) und
 Zielvorgabe eines niedrigen Fertilitätsniveau im Jahr 2005 (Modell E).

Die Projektionen A und D haben einen theoretischen Modellcharakter. Sie verdeutlichen vor allem die Konsequenzen bei der Berücksichtigung verschiedener Sterbetafeln unter sonst gleichen Bedingungen. Die Projektionen B, C und E mit ihren empirisch gestützten Annahmen zur künftigen Entwicklung der Fertilität führen zu wesentlich realistischeren Resultaten. Im einzelnen resultieren für Indonesien im Jahr 2000 folgende Bevölkerungsbestände:

Eigene Projektionen

a) mit theoretischem Modellcharakter	
– Modell A (Sterbetafel nach Coale/Demeny)	171.7 Mio.
– Modell D (Sterbetafel 1932/34 d. dt. Reiches)	240.8 Mio.
b) mit empirisch gestützten Annahmen zur Fertilität	
– Modell B (sich abschwächender Rückgang)	224.3 Mio.
– Modell C (konstanter Rückgang)	219.5 Mio.
– Modell E (niedrige Zielvorgabe f. Kohorte 1970)	206.8 Mio.

Die Modelle B und C scheinen am ehesten geeignet, die künftige Bevölkerungsentwicklung mittelfristig zu projizieren. Die resultierenden Altersverteilungen sind aus den entsprechenden Bevölkerungspyramiden in Abbildung 5 und 6 ersichtlich. Der in Modell E unterstellte stärkere Rückgang der Fertilität führt zu ähnlichen Bevölkerungsbeständen wie die beiden Modelle der Weltbank auf der Grundlage eines raschen Fruchtbarkeitsrückgangs. Für weiterführende Projektionsrechnungen erweisen sich die Modelle B und C in jeder Hinsicht als die geeignetsten Ausgangsmodelle.

Eine noch zu modifizierende Komponente der Projektionsmodelle stellen die zugrundeliegenden Sterbetafeln dar. Da Angaben zur Entwicklung der Mortalität in Indonesien fehlen, müssen geeignete Schätzungen hergeleitet werden. Die Berücksichtigung von Sterbetafeln des Deutschen Reiches aus den Jahren 1932/34 kennzeichnet eine historisch orientierte Vorgehensweise, bei der unterstellt wird, daß die Mortalität Mitte der 80er Jahre in Indonesien mit der im Deutschen Reich in den angegebenen Jahren vergleichbar ist. Das mag für die Höhe der Sterbewahrscheinlichkeiten durchaus zutreffend sein, im Hinblick auf die zugrundeliegenden Ursachen der Mortalität

erscheint diese analoge Anwendung jedoch nicht unproblematisch. Die heutige medizinische Versorgung in Indonesien und die verfügbaren Medikamente einerseits sowie die Krankheitsbilder, u.a. Aids, andererseits, bilden andere Erklärungsfaktoren der Mortalität als in den 30er Jahren im Deutschen Reich.

Ein mögliches Verfahren zur näherungsweisen Schätzung der Sterblichkeit besteht in der Ermittlung der altersspezifischen Abgänge für einzelne Altersjahre im Vergleich aufeinander folgender Bevölkerungsbestandsdaten. Da die Außenwanderungen in Indonesien relativ unbedeutend sind, könnte sich ein solches Verfahren anbieten. Andererseits sind aber, wie erwähnt, die Bestandsangaben so wenig zuverlässig (z.B. die extrem hohen Bestände bei 5er und 10er Altersjahren), daß sich dieses Vorgehen als nicht durchführbar erwiesen hat.

Bei den weiteren Projektionsrechnungen sollen anstatt der erwähnten Verfahren die sogenannten indirekten Methoden zur Mortalitätsschätzung bei unvollständigen demographischen Informationen, wie sie z.B. bei Dinkel dargestellt sind, Anwendung finden.¹⁾

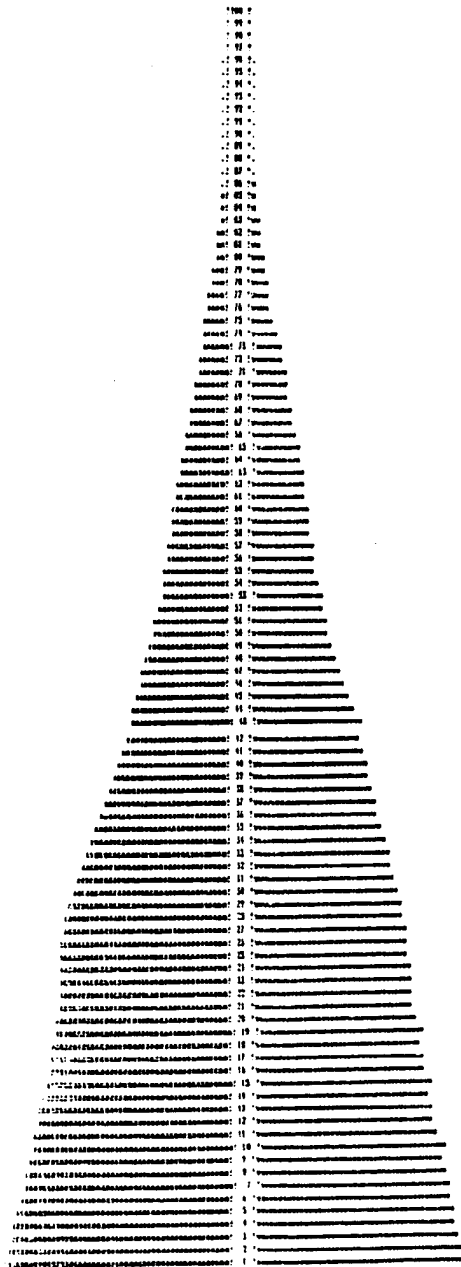
Bei ausreichend detaillierten Informationen lassen sich die Annahmen zur Fertilität noch wesentlich feiner als bei den hier durchgeführten Projektionen spezifizieren. Eine weitere Verbesserung der Resultate könnte möglicherweise durch eine Regionalisierung der Bevölkerungsprojektion erfolgen. Das hätte jedoch zur Folge, daß nunmehr auch die interregionalen Wanderungsströme berücksichtigt werden müßten. Es erscheint fraglich, ob die verfügbare Datenlage eine so weitgehende Verfeinerung der Projektionsrechnung überhaupt noch zuläßt.

Der aktuelle Stand der Arbeiten läßt es als sinnvoll erscheinen, zunächst von den hier vorgestellten, relativ einfachen Prognosemodellen auszugehen und mit plausiblen, nach Möglichkeit empirisch gestützten Annahmen die natürliche Bevölkerungsentwicklung Indonesiens für einen Zeitraum von 20 bis 30 Jahre, d.h. bis eine neue Generation herangewachsen ist, fortzuschreiben. Inwieweit dann noch eine weitergehende Verfeinerung der Projektionsrechnungen möglich ist, hängt in erster Linie von der Qualität der verfügbaren Daten ab. Das eingesetzte Prognoseprogramm ist für die Berücksichtigung stärker spezifizierter Annahmen in jeder Beziehung geeignet.

1) Dinkel, R.H., Demographie, Bd. 1, München 1989.

Abbildung 5

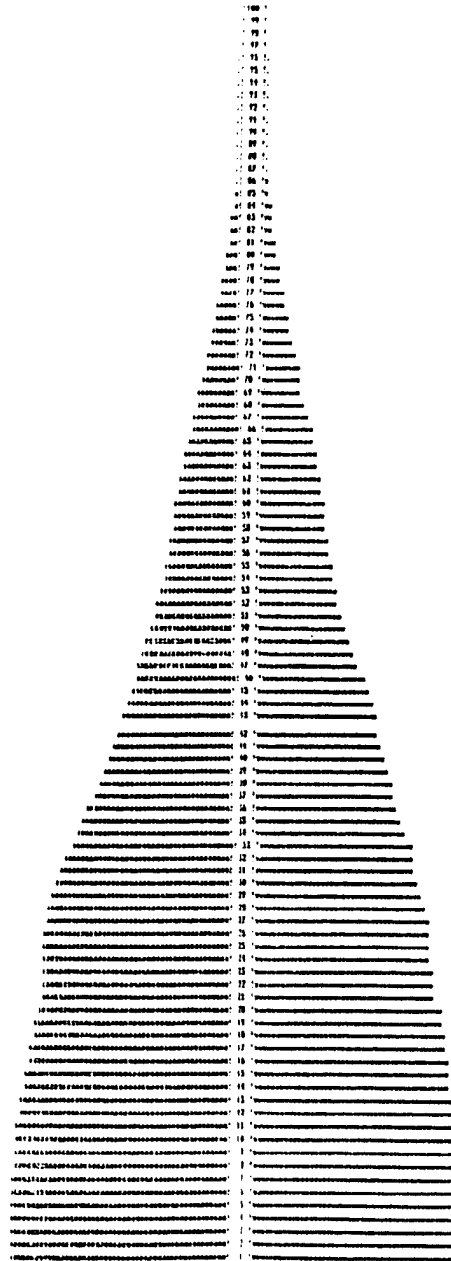
Bevölkerungsstruktur Indonesiens im Jahr 2000
 auf der Grundlage einer Bevölkerungsvorausschätzung gemäß Modell B)



111978116 Männer 112286503 Frauen
 224264619 Personen insgesamt

Abbildung 6

Bevölkerungsstruktur Indonesiens im Jahr 2000
auf der Grundlage einer Bevölkerungsvorausschätzung gemäß Modell C)



109545659 Männer 109916461 Frauen
219462120 Personen insgesamt