BONNER GEOGRAPHISCHE ABHANDLUNGEN
ISSN 0373-0468

Herausgegeben von
P. Höllermann - K.A. Boesler - E. Ehlers - J. Grunert - M. Winiger
Schriftleitung: H.-J. Ruckert

Heft 89

Ralph Lützeler

Räumliche Unterschiede der Sterblichkeit in Japan

- Sterblichkeit als Indikator regionaler Lebensbedingungen -

1994

In Kommission bei
Ferdinand Dümmlers Verlag - Bonn

Räumliche Unterschiede der Sterblichkeit in Japan

- Sterblichkeit als Indikator regionaler Lebensbedingungen -

BONNER GEOGRAPHISCHE ABHANDLUNGEN

ISSN 0373-0468

Herausgegeben von

P.Höllermann · K.A.Boesler · E.Ehlers · J.Grunert · M.Winiger

Schriftleitung: H.-J.Ruckert

Heft 89

Ralph Lützeler

Räumliche Unterschiede der Sterblichkeit in Japan

- Sterblichkeit als Indikator regionaler Lebensbedingungen -

1994

In Kommission bei

FERD. DÜMMLERS VERLAG · BONN

—Dümmlerbuch 7639—

Räumliche Unterschiede der Sterblichkeit in Japan

- Sterblichkeit als Indikator regionaler Lebensbedingungen -

von

Ralph Lützeler

mit 49 Tabellen, 5 Abbildungen und 21 Karten

In Kommission bei

FERD. DÜMMLERS VERLAG · BONN

Dümmlerbuch 7639

Gedruckt mit Unterstützung

- des Fördervereins japanisch-deutscher Kulturbeziehungen e.V., Köln (JaDe)

- der Nomura Stiftung (Nomura Gakugai Zaidan, Tôkyô)

- der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

alle Rechte vorbehalten

ISBN 3 - 427 - 76391 - 9

© 1994 Ferd. Dümmlers Verlag, 53113 Bonn

Herstellung: Druckerei Plump, 53619 Rheinbreitbach

VORWORT

Die vorliegende Untersuchung - geringfügig abgeänderte Fassung einer im Frühjahr 1993 an der Philosophischen Fakultät der Universität Bonn eingereichten Dissertationsschrift - befaßt sich mit der regionalen Verteilung der Sterberaten bestimmter Altersgruppen und an verschiedenen Todesursachen im gegenwärtigen Japan. Sie sei jedoch nicht als eine primär epidemiologische Studie verstanden; vielmehr stellt sie den Versuch dar, auf Basis statistisch signifikanter und zugleich plausibler Zusammenhänge mit verschiedenen Umweltvariablen im weiteren Sinne die Nutzbarkeit von Sterblichkeitsziffern als Raumindikatoren für die Qualität von Lebensbedingungen darzulegen.

Die Geographie als Wissenschaft lebt gewissermaßen von der banalen Tatsache, daß nahezu alle Sachverhalte ungleich über den Raum hinweg verteilt sind. Bei welchen dieser Verteilungen jedoch gilt es korrigierend einzugreifen, welche hingegen konstituieren erst die innere Vielfalt eines Landes und können so belassen bzw. sollten gar gefördert werden? Daß ein räumlich ungleich ausgeprägtes Sterblichkeitsniveau zur erstgenannten Kategorie von Raumverteilungen gehört, dürfte sich in Anbetracht der elementaren Bedeutung von Leben oder Tod für das menschliche Dasein von selbst verstehen, doch ebenso unstreitig ist, daß diese Verteilung selbst wieder nur Ausdruck von räumlichen Verteilungen anderer Sachverhalte ist. Solche Sachverhalte herauszustellen und damit Hinweise auf die Problematik und den Grad der Korrekturbedürftigkeit von Raumstrukturen zu geben ist das Hauptziel der vorliegenden Arbeit.

Die Wahl von Japan als Untersuchungsraum ergab sich außer aus einem persönlichen Interesse vor allem aus zwei Gründen. Zum einen stellt Japan mittlerweile das Land mit der welthöchsten Lebenserwartung dar, was mit gängigen westlichen Vorstellungen von der Hektik des japanischen Alltagslebens in gewissem Widerspruch zu stehen scheint. Entscheidender noch war jedoch die Tatsache, daß für Japan weit mehr Daten als für die meisten anderen Industriestaaten räumlich aufgeschlüsselt vorliegen, so etwa zur Ernährung oder zum Genußmittelkonsum, wodurch sich erst die Zielsetzung der Untersuchung verwirklichen ließ.

Unter den zahlreichen Personen, denen mein Dank für die Unterstützung meines Vorhabens gebührt, sei an erster Stelle mein verehrter Lehrer, Herr Prof. Dr. Gerhard Aymans genannt, der mein Interesse an der Bevölkerungsgeographie Japans weckte, die nötigen Kontakte zu japanischen Kollegen herstellte und auch fachlich die Arbeit stets engagiert betreute. In nicht minderem Maße bin ich dem Deutschen Institut für Japanstudien der Philipp-Franz-von-Siebold-Stiftung (Tôkyô) und seinem Direktor, Herrn Prof. Dr. Josef Kreiner, der sich auch als Zweitgutachter meiner Arbeit zur Verfügung stellte, für die Gewährung eines knapp zweijährigen Forschungsstipendiums in Japan zu Dank verpflichtet. Unterstützung bei der Suche des der Arbeit zugrundeliegenden japanischen Litera-

tur- und Quellenmaterials sowie zahlreiche inhaltliche Anregungen gaben mir insbesondere Herr Prof. Hiroshi Kawabe (vormals Nihon University Population Research Institute (NUPRI; Tôkyô), jetzt Senshû-Universität (Kawasaki)), Herr Prof. Tsuguyoshi Suzuki (Department of Human Ecology, School of Health Sciences, Faculty of Medicine, University of Tôkyô), Herr Dr. Masahiro Kagami (Tôkyô Gakugei-Universität) sowie Herr Dr. Tsutomu Yamamoto und Herr Dr. Kenji Tsutsumi (beide Shimane-Universität (Matsue)). Auf deutscher Seite sei stellvertretend für viele weitere Personen vor allem den Mitgliedern des Arbeitskreises "Bevölkerungsgeographie" an den Geographischen Instituten der Universität Bonn für kritische Hinweise gedankt.

Schließlich möchte ich es nicht versäumen, der Universität Bonn, dem Förderverein japanisch-deutscher Kulturbeziehungen e.V., Köln (JaDe) und der Nomura-Stiftung (Nomura Gakugei Zaidan, Tôkyô) für die großzügige Übernahme der Druckkosten sowie den Herausgebern der Bonner Geographischen Abhandlungen für die Aufnahme der Arbeit in ihre Schriftenreihe herzlich zu danken.

Tôkyô, im Januar 1994

Ralph Lützeler

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

Seite

LISTE DER TABELLEN

Seite

LISTE DER ABBILDUNGEN

LISTE DER KARTEN

Seite

1. EINLEITUNG

1.1 Thematik der Untersuchung

1.1.1 Allgemeine Problemstellung

Japan hat seit den fünfziger Jahren die Welt mit einem nahezu konstant sehr hohen Wirtschaftswachstum überrascht. Unter Heranziehung von zumeist recht allgemeinen wirtschaftlichen Indikatoren wird in Japan selbst wie auch in den anderen Industriestaaten jeweils entweder mit Enthusiasmus oder mit Sorge bzw. Neid der "Rang" Japans in der Welt abgelesen. In den westlichen Industriestaaten führte dies lange Zeit eher zu einer Unterschätzung der Wirtschaftskraft Japans, indem man darauf hinwies, daß zumindest das Bruttosozialprodukt pro Kopf noch auf einem relativ niedrigen Niveau liege (vgl. u.a. LECHER/WELSCH 1983: 11). Wenn auch mittlerweile diese Zeiten der Vergangenheit angehören, da das angeführte Faktum nicht mehr zutrifft, so wird doch weiterhin darauf verwiesen, daß die Lebens*qualität* der Japaner unter der eines Mitteleuropäers liege. Man belegt dies mit langen Arbeitszeiten und Pendelwegen in den Ballungszonen, engen Wohnungen, einer schlechten Siedlungsinfrastruktur oder auch der ungünstigen wirtschaftlichen Situation alter Menschen.[1] Überraschenderweise liegt seit den frühen achtziger Jahren Japan jedoch auch bei der durchschnittlichen Lebenserwartung, einer als wichtiger Indikator für gesunde Lebensbedingungen angesehenen Maßzahl (HEINS/STIENS 1984: 1; THIEME 1985: 233), mit recht deutlichem Abstand in der Welt ganz vorne. Zeigt sich hieran, daß Japan nunmehr auch in der Lebensqualität vor allen anderen Industriestaaten liegt? Bedeutet dies gar, daß nicht nur einzelne Verfahrenstechniken oder Managementpraktiken im Bereich der produzierenden Wirtschaft, sondern auch weite Teile des japanischen Lebensstils übernommen werden sollten, wenn man die hiesigen Lebensverhältnisse weiter verbessern will?

Nun stellt die Lebenserwartung einer Bevölkerung natürlich nur eine von mehreren Kennziffern zur Abschätzung der Qualität von Lebensverhältnissen dar, freilich eine solche, die immer mehr an relativem Gewicht gewinnen wird. Wie in den meisten anderen Industriestaaten auch, vollzieht sich in Japan eine markante demographische Alterung, deren Geschwindigkeit jedoch alle bisherigen historischen Beispiele übertreffen wird: 1960 noch bei 5.7% und 1990 bei 12.1% liegend, dürfte sich der Anteil alter Menschen ab vollendetem 65. Lebensjahr vor allem infolge der in den fünfziger Jahren drastisch gesunkenen Geburtenzahlen bis 2020 nach mittleren Schätzungen auf den dann wohl von kaum ei-

---

1 Eine informative und detaillierte, wenngleich journalistisch äußerst zugespitzte Darstellung der "Schattenseiten" des gegenwärtigen Japan gibt WOLFEREN (1989; s. zu den hier angesprochenen Punkten v.a. S. 209-237).

nem anderen Land erreichten Wert von 25.2% weiter erhöhen (KÔSEISHÔ 1991a: 10). Erhebliche Auswirkungen in Bereichen wie dem Rentensystem oder der Beschäftigungssituation sind zu erwarten; in jedem Fall aber dürfte bei der Frage, wie gut oder schlecht die Lebensbedingungen eines Landes sind, zunehmend der Situation alter Menschen, die vor allem durch den Gesundheitsstand beleuchtet werden kann, besondere Beachtung zuteil werden müssen. Da die unmittelbare Messung von Gesundheit jedoch verschiedene Meßprobleme mit sich bringt, wird man auf den Indikator Lebenserwartung bzw. Sterblichkeit zurückzugreifen haben.

In der folgenden Arbeit soll versucht werden, diesen Problembereich unter geographischen Gesichtspunkten zu behandeln. Dies bedeutet zum einen natürlich den Vergleich zwischen Japan und anderen Industriestaaten. Im Zentrum soll jedoch die Analyse regionaler Unterschiede der Sterblichkeit *innerhalb* Japans stehen. Die Relevanz dieser Problemstellung ergibt sich zum einen aus dem zumindest verbalen Bemühen von politischen Entscheidungsträgern in allen wichtigen Industriestaaten, einigermaßen gleiche Lebensbedingungen in sämtlichen Teilräumen ihrer Länder herzustellen, wozu es erst einmal einer Aufdeckung und Erklärung räumlich ungleicher Lebensverhältnisse bedarf. Zum anderen wird Japan, insbesondere von Japanern selbst, gerne als ein Land ohne wesentliche soziale wie räumliche Ungleichheiten dargestellt, und diese Homogenität wird dann als wichtiger Grund für den wirtschaftlichen Erfolg Japans angeführt (vgl. WOLFEREN 1989: 350-353). Dies gilt es zu überprüfen, wofür "Sterblichkeit", wie anhand der im nächsten Abschnitt vorgestellten hierauf wirkenden Einflußfaktoren deutlich werden wird, einen sinnvollen Indikator darstellt. Schließlich soll die Analyse Hinweise auf den generellen Zusammenhang von regionalen Umweltbedingungen im weiteren Sinne und Tod bzw. Erkrankung in einem hochentwickelten Industriestaat liefern, wie sie anhand der Bundesrepublik nur ansatzweise gewonnen werden können, da hier die Datenlage speziell hinsichtlich einzelner Todesursachen wie auch bestimmter Lebensstile (Genußmittel- und Nahrungsmittelkonsum etc.) auf regionaler Ebene weitaus schlechter ist als in Japan.

1.1.2 Theoretische Konzepte über Sterblichkeit

Vor einer Sterblichkeitsanalyse auch auf regionaler Ebene muß zunächst einmal der Gegenstand selbst geklärt werden. Freilich stößt bereits dies auf überraschende Schwierigkeiten, da es die demographische Sterblichkeitsforschung als "...Stiefkind der Bevölkerungswissenschaft..." (MACKENSEN 1989: 3)[2] im Ge-

---

[2] MACKENSEN (1989: 4-5) führt als Gründe für die Vernachlässigung der Mortalitätsforschung einerseits den im Vergleich mit der Geburtenentwicklung geringeren unmittelbaren Einfluß der Sterblichkeitsentwicklung auf Schwankungen der Bevölkerungsstruktur, andererseits die ungenügende schichtspezifische Aufschlüsselung der routinemäßig erhobenen

gensatz zur Fertilitätsforschung bislang noch nicht vermocht hat, ein theoretisches Gesamtkonzept insbesondere zur Erklärung zeitlicher Veränderungen zu entwickeln (HAUSER 1983: 159). Die medizinische Wissenschaft wiederum verfolgte seit der Mitte des 19. Jahrhunderts, beeinflußt durch die Entdeckungen im Bereich der Infektionskrankheiten, einen überwiegend monokausalen und labororientierten Ansatz bei der Erklärung von Krankheiten ("Erregertheorie") und hat sich erst in den letzten Jahrzehnten wieder zögernd komplex-ganzheitlichen Konzepten der Pathogenese geöffnet, wie sie ursprünglich schon von Hypokrates vertreten worden waren (MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 3, 15-17). Die Definition von Dubos aus dem Jahre 1965, wonach "...Gesundheits- oder Krankheitszustände Ausdrücke des Erfolges oder Versagens eines Organismus bei seinem Versuch [sind], sich Herausforderungen seiner äußeren Umgebung anzupassen..." (übers. zit. aus MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 9), deutet auf die besondere Bedeutung exogener Umwelteinflüsse hinsichtlich der Steuerung von Krankheit und Tod hin, womit indirekt auch der Geographie als der Wissenschaft "...von der Umwelt des Menschen und vom wechselseitigen Beziehungsgefüge Mensch-Umwelt in räumlicher Sicht..." (WIRTH 1979: 60) eine wichtige Rolle bei der Analyse pathogenetischer Prozesse zugewiesen wird.

Von geographischer Seite hat sich nun seit den siebziger Jahren vor allem der Brite Melvyn G. HOWE (1979: 311-313; 1986: 387-389, 390-391) mit einer Kategorisierung von Einflußfaktoren beschäftigt. In direkter Anlehnung an das "Health Field Concept" des kanadischen Gesundheitsministeriums unterscheidet er zwischen folgenden vier Faktorenbündeln:

1. *Biologische Faktoren*, die sich auf interne Vorgänge des menschlichen Körpers beziehen und weitgehend durch Vererbung und den natürlichen Alterungsprozeß bestimmt sind.
2. *Einwirkungen der äußeren Umwelt*, auf die der Mensch als Individuum nur geringen Einfluß ausüben kann. Sie sind weiter untergliederbar in Faktoren der physischen Umwelt (etwa Klima, Spurenelementegehalt in Wasser und Boden), der sozialen Umwelt (z.B. Bevölkerungsdichte, Umweltverschmutzung, Berufsrisiken, Wohnsituation, überkommene kulturelle Traditionen) sowie der biologischen Umwelt (Viren, Bakterien etc.).
3. Faktoren, die sich aus einem mehr oder minder selbstgewählten *Lebensstil* ergeben, etwa Zigarettenkonsum, übermäßiger Alkoholkonsum, Fehlernährung, Bewegungsmangel oder auch erhöhte Risikobereitschaft im Straßenverkehr.
4. *Einflüsse der medizinischen Infrastruktur.*

Sterblichkeitsdaten und die damit erschwerte Theoretisierbarkeit des Phänomens "Mortalität" an.

Da somit eine Vielzahl unterschiedlichster Faktoren einwirkt, die untereinander komplexe Zusammenhänge aufweisen und sich daher gegenseitig verstärken oder auch neutralisieren können, ergibt sich, daß das Vorliegen eines einzelnen der oben genannten Faktoren den Ausbruch einer bestimmten Erkrankung bzw. das Eintreten des Todes nicht exakt determinieren kann, sondern nur bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlicher macht (MAYER 1983: 1216-1217), weshalb auch von *Risikofaktoren* gesprochen wird. Die einzelnen Faktoren wirken auch nicht alle in gleicher Weise, sondern an unterschiedlichen Stellen des Krankheitsentstehungsprozesses ein, so daß eine gewisse hierarchische Strukturierung des Faktorenbündels möglich ist, die eine quantitative Analyse erleichtern kann: KAGAMI (1991: 85) etwa sieht die Faktoren der sozialen Umwelt zusammen mit der medizinischen Infrastruktur nur als sekundäre Bestimmungsgrößen an, die nicht auf die Krankheit direkt, sondern auf den Lebensstil eines Aggregates von Personen einwirken, der schließlich zusammen mit oder unabhängig von Faktoren der natürlichen Umwelt zur Ausbildung eines pathologischen Zustandes führen kann. Ein ähnliches Modell findet sich bei HAUSER (1983: 161), nur wird hier die Umwandlung der gesellschaftlichen Einflüsse in Lebensstile durch eine postulierte "Entscheidungseinheit 'Familie'" vollzogen sowie als weiterer direkt wirkender Faktor die genetische Disposition des Organismus berücksichtigt.

Ansätze zu einer gesellschaftlichen Theorie der Sterblichkeit, die auch die zeitliche Komponente mit einbezieht, sind, wie oben bereits einleitend angedeutet worden ist, bislang selten und zumeist Stückwerk geblieben. Im deutschsprachigen Raum ist vor einigen Jahren von HAUSER (1983: 171-174) ein solcher Versuch unternommen worden, der in etwa als sozialhistorische Kommentierung der einzelnen Phasen des Sterblichkeitsrückgangs innerhalb des "demographischen Übergangs" (s. Kap. 2.1.1) verstanden werden kann und daher für historisch-demographische oder auf Entwicklungsländer bezogene Arbeiten als theoretischer Rahmen durchaus von Nutzen sein mag. Bekannter und zumindest in seiner erweiterten Fassung (vgl. PICHERAL 1989) relevanter im Hinblick auf Arbeiten über moderne Industriestaaten erscheint allerdings das sogenannte "Modell des epidemiologischen Übergangs" von Abdel R. OMRAN (1977), das den Rückgang der Sterblichkeit von der vorindustriellen Zeit bis zur Gegenwart mit dem Wandel der Todesursachenstruktur in Zusammenhang zu bringen versucht. Eine nähere Erörterung dieses allerdings eher deskriptiven denn erklärenden Modells wird anhand einer Darstellung der japanischen Mortalitätsentwicklung in Kap. 2.1.1 erfolgen.

Im Rahmen theoretisierender Aussagen zum zeitlichen Wandel der Mortalität und ihrer Bestimmungsfaktoren ist ansatzweise auch bereits zur Frage nach möglichen Regelhaftigkeiten bei raum-zeitlichen Mortalitätsprozessen, etwa innerhalb eines Landes, Stellung genommen worden. Im allgemeinen geht man, wie auch im Falle der Fertilität (vgl. BÄHR 1983: 222-226), davon aus, daß sich nach vorübergehender Verschärfung der regionalen Gegensätze ein einigermaßen gleichmäßig niedriges Sterblichkeitsniveau vom Zentrum eines Landes (als dem

Innovationszentrum) zur Peripherie hin ausbreitet: Verbesserungen im medizinisch-hygienischen Bereich, im Bereich der sogenannten technisch veränderten Umwelt (z.B. strengere Emissionsauflagen) oder etwa bei Ernährungsgewohnheiten werden in den Großstädten und dort vor allem von den sozial höhergestellten Schichten entwickelt bzw. eingeführt und dann durch direkten Kontakt, durch politisches Handeln oder über verschiedene Massenmedien der unteren Sozialschicht bzw. der Bevölkerung entlegenerer Räume vermittelt (vgl. HAUSER 1983: 171-174; MOSK/JOHANSSON 1986: 420-428; PICHERAL 1989: 138-148).

Nahezu alle der genannten Abhandlungen setzen implizit voraus, daß Mortalität ein passender Indikator für das gesundheitliche Niveau in einer Bevölkerung ist; allenfalls der Faktor "medizinische Infrastruktur" aus der o.g. Systematik nach HOWE könnte als ein Element angesehen werden, welches bei gleichem Ausgangsniveau der Morbidität differenzierend auf die Höhe der Mortalität einzuwirken imstande wäre. Eine neuere Untersuchung (RILEY 1990) gibt jedoch Hinweise darauf, daß zeitliche Trends selbst altersstrukturbereinigter Mortalität zwar positiv mit denen des Neuauftretens (Inzidenz) und des Fatalitätsgrades von Erkrankungen korrelieren, nicht jedoch unbedingt mit denen des Verbreitungsgrades (Prävalenz) von Krankheiten, bei dem die Dauer des Erkranktseins eine wesentliche Rolle spielt: In den letzten Jahrzehnten habe sich das Verhältnis gar häufig in eine *negative* Korrelation verwandelt, da die Abwendung des Todes zumindest bei chronisch-degenerativen Erkrankungen, wie sie heute allgemein vorherrschend sind, in der Regel nur auf eine Verlängerung des Krankheitszustandes und nicht auf eine Heilung hinauslaufe.

Nun beruhen freilich Erkenntnisse zur Morbidität zumeist auf Untersuchungen, bei denen Angaben zum Gesundheitsstand auf Basis subjektiver Selbsteinschätzungen gewonnen wurden; über die Schwere der Erkrankungen lassen sich aus den Materialien kaum Hinweise entnehmen. Vielmehr kann ein gestiegenes Krankheitsbewußtsein im Zuge öffentlicher Kampagnen und eines verbesserten Krankenversicherungswesens als Ursache nicht ausgeschlossen werden, wie etwa SONODA (1988: 48-50) für Japan annimmt. Insgesamt erscheint nicht abwegig zu argumentieren, daß sinkende Mortalität bzw. verbesserte Fall-Fatalitätsraten letztlich auf eine sinkende Schwere von Krankheiten hindeuten, d.h., daß bei einem niedrigeren Mortalitätsniveau eine verbesserte Lebensqualität auch kranker Menschen erwartet werden kann (vgl. so selbst RILEY 1990: 418).

1.1.3 Möglichkeiten und Probleme eines geographisch orientierten Vorgehens

Unter Bezugnahme auf die oben angeführte Systematik nach HOWE ist zunächst zu vermerken, daß es wohl nicht die Aufgabe der Geographie sein kann, den endogenen (biologischen) Faktoren der Sterblichkeit nachzuforschen, da diese genetisch oder durch den allgemeinen Alterungsprozeß bedingten Dispositionen zumindest innerhalb ethnisch weitgehend homogener Nationalstaaten wie Japan

oder Deutschland räumlich wenig variieren dürften - von den Schwierigkeiten der quantitativen Erfaßbarkeit solcher Variablen sei hier einmal ganz abgesehen. Aus den übrigen Faktorengruppen sind dagegen bislang vor allem solche der physischen und sozialen Umwelt sowie solche der medizinischen Ausstattung eines Raumes von Geographen behandelt worden; eine stärkere Beachtung des Faktors "Lebensstil" scheiterte speziell bei geographischen Untersuchungen *innerhalb* eines Landes meist an Datenmangel (z.B. bei VERHASSELT (1980), VALKONEN (1987), KEMPER/THIEME (1991) u.v.a.). Da jedoch Lebensstilkomponenten offenbar unmittelbarer als soziale Faktoren auf die Sterblichkeit einwirken (s.o.), sollten sie bei entsprechender Datenverfügbarkeit unbedingt in eine geographische Analyse mit einbezogen werden. Handelt es sich auch um einen an sich durch individuelle Entscheidungen gesteuerten Faktorenkomplex, so läßt sich doch infolge der Abhängigkeit solcher Entscheidungen von gesellschaftlichen Normen postulieren, daß sich die einzelnen Lebensstile in der Summe zu regionsspezifischen kollektiven Lebensstilen vereinheitlichen.

Nun gibt es verschiedene methodische Möglichkeiten, den Zusammenhang zwischen externen Umweltbedingungen einer Region und Erkrankung bzw. Tod zu analysieren (vgl. zum Folgenden MEADE/FLORIN/GESLER (1988: 190-194); HIRAYAMA (1990: 1-3)): assoziative oder ökologische Analysen, d.h. die Beobachtung der Zusammenhangstärke zwischen Umweltfaktoren und Mortalität mittels massenstatistischer Verfahren bei weitgehendem Rückgriff auf bereits zu anderen Zwecken erhobene Daten; Vergleiche zwischen den Merkmalsausprägungen einer zahlenmäßig beschränkten Gruppe von Personen mit einer bestimmten Krankheit und einer gleichstarken Gruppe von Personen ohne diese Krankheit, wobei eine weitgehende Standardisierung aller Merkmale, die nicht als krankheitsrelevant angesehen werden, erfolgt (sog. *case control*-Studien); retrospektive Studien, bei denen Kranke selbst oder ihre Angehörigen nach zurückliegenden, möglicherweise krankheitsrelevanten Ereignissen befragt werden; schließlich prospektive Studien, bei denen eine bestimmte Bevölkerungsgruppe über Jahre oder gar Jahrzehnte hinweg beobachtet wird, wodurch genauere Hinweise auf bestimmte Faktoren, die schließlich bei einem Teil der Beobachteten zur Ausprägung einer bestimmten Erkrankung bzw. zum Tode führen, gewonnen werden können. Ein Beispiel für den letztgenannten Ansatz ist zu Japan die breitangelegte Studie des namhaften Epidemiologen HIRAYAMA (1990).

Es wird wohl schon aus dieser knappen Skizzierung heraus deutlich, daß Geographen letzthin nur die erste Vorgehensweise bleibt. Auch für die vorliegende Untersuchung wird sie die methodische Grundlage bilden. Die übrigen drei Methoden erlauben aufgrund ihres zeitlichen, personellen und finanziellen Aufwandes nur selten Fallzahlen einer Größenordnung, die eine statistisch seriöse Analyse auch räumlicher Unterschiede zuließe. Die auf dem *case control*-Ansatz beruhenden geographischen Forschungen von ARMSTRONG (1976; mit KANNAN-KUTTY/ARMSTRONG 1978) über die Verbreitung von Nasen-Rachen-Krebs bei Chinesen in Malaysia bestätigen nur die Regel; schon an ihrem Thema wird

deutlich, daß hier nur mehr die Verfolgung extrem eingegrenzter Fragestellungen möglich ist, zudem auch nur unter der Voraussetzung intensiver interdisziplinärer Zusammenarbeit. Dies weist dann auch schon auf den nächsten Punkt hin: insbesondere die retrospektive und die prospektive Vorgehensweise verlangen profunde medizinische Kenntnisse; oft müssen begleitend klinische Untersuchungen durchgeführt werden.

Die Tatsache, daß sich somit aus geographischer Sicht nur die ökologische Vorgehensweise als praktikabel anbietet, wäre allein natürlich noch keine ausreichende Begründung für ihre Durchführung. Die Vorbehalte ihr gegenüber sind sogar recht stark, wobei Kritik nicht nur von Medizinern kommt: Seit dem Aufsatz von ROBINSON (1950) wird auf die Gefahr des "ökologischen Fehlschlusses" bei dieser Analyseform hingewiesen, d.h. des fälschlichen Schlusses von aus ökologischen (raumbezogenen) Korrelationen ziehbaren Erkenntnissen über die statistische Signifikanz postulierter Merkmalsassoziationen auf die Merkmalsausprägung bei den den Raum bevölkernden Individuen. Wird beispielsweise durch eine Korrelationsanalyse ein positiver Zusammenhang zwischen hohem Zigarettenkonsum und hoher Krebssterblichkeit festgestellt, so beweist dies an sich nur die räumliche Koinzidenz beider Phänomene, nicht jedoch eine mögliche Behauptung, daß die Personen in den betreffenden Räumen deshalb so zahlreich an Karzinomen sterben, *weil* sie einen hohen Zigarettenkonsum aufweisen.

Damit wäre bereits ein weiteres, mit dem ökologischen Fehlschluß verwandtes Problem angesprochen, nämlich das der Scheinkorrelation. So lassen signifikante statistische Zusammenhänge zwischen Variablen prinzipiell zwei unterschiedliche Interpretationen zu: Zum einen können sie eine unmittelbare Kausalbeziehung anzeigen; denkbar ist aber auch ein Grundfaktor, der die Ausprägung beider Variablen im Sinne eines ähnlichen Raummusters beeinflußt, während die Variablen selbst kausal unverknüpft sind. Interessanterweise wird dieses Problem in der Regel nur als ein solches der ökologischen Analyse angesehen (vgl. FRENTZEL-BEYME 1979: 78-79; HIRAYAMA 1990: 1-2), obwohl es bei allen anderen der oben aufgeführten Methoden genauso entsteht; nach CLEEK (1979: 247) ist es sogar eher ein Problem von auf Individualdaten beruhenden Untersuchungen, da hier nie so viele potentielle Kontrollvariablen verfügbar sind wie bei ökologisch orientierten Analysen, die sich in der Regel auf einen reichen Fundus bereits erhobener amtlicher Daten stützen können.

In der Praxis stellen sich diese Probleme, die bei der Interpretation ökologischer Korrelationen zu beachten sind, als bei weitem nicht so gravierend dar,[3] zumindest dann nicht, wenn der eigentlichen statistischen Analyse genaue Vorüberlegungen über plausible Zusammenhänge vorangehen. Entsprechen die Er-

---

3 EKONOMOV und YARYGIN (1988: 150-151) gehen im Hinblick auf die Rechtfertigung ökologischer Studien in der Sterblichkeitsgeographie sogar noch weiter, wenn sie ausführen: "[Der ökologische Fehlschluß] is an axiom rather than a problem; one should simply not forget it when discussing the results obtained in statistical studies".

gebnisse den Vermutungen oder lassen sich unerwartete Ergebnisse sinnvoll begründen, so kann zwar daraus noch immer kein sicherer Kausalzusammenhang *bewiesen* werden, wohl aber lassen sich dadurch die bereits bestehenden Hypothesen erhärten bzw. neue bilden, die dann natürlich von Epidemiologen mit deren Methoden zu überprüfen sind (MAYER 1983: 1213-1214). Davon abgesehen dürften bei der raumbezogenen ökologischen Analyse Geographen mit ihrem Wissen über bestimmte Charakteristika von Räumen aber auch einen eigenständigen Beitrag zur näheren Bestimmung des Zusammenhangs Mensch-Erkrankung leisten können (AKHTAR 1990: 78-79).

Die Gefahr des ökologischen Fehlschlusses oder von Scheinkorrelationen könnte weiterhin dadurch gemildert werden, daß man der Individualebene und damit letztlich dem tatsächlichen Beziehungsgeflecht zwischen Krankheit und ihren Pathogenen sozialer oder sonstiger Natur so nahe wie möglich kommt, indem man sich auf möglichst kleine Raumaggregate (etwa Gemeinden) stützt, die eine einigermaßen homogene Umwelt für die in ihr lebende Bevölkerung bilden und deren Bewohner auf Grund hoher sozialer Interaktion bestimmte gemeinsame Verhaltensweisen mit geringer interner Varianz zeigen (vgl. Laux 1977: 19). Im Falle von Sterblichkeitsanalysen muß jedoch abgewogen werden, ob die dadurch andererseits entstehenden Probleme der statistischen Signifikanz (zu geringe Fallzahlen bei bestimmten Einzeltodesursachen) sowie der Ergebnisverzerrung infolge der immensen Migrationsbewegungen auf dieser Raumebene (s. Kap. 1.2.2.1) den genannten Vorteil nicht wieder aufheben oder gar überkompensieren. Letztlich aus diesen Gründen blieben die Ergebnisse einer Fallstudie des Verfassers zu den gemeindlichen Sterblichkeitsunterschieden innerhalb der Präfektur Shizuoka in der vorliegenden Arbeit unberücksichtigt.[4]

1.1.4 Ziel und Gliederung der Arbeit

Als Fazit aus dem bisher Gesagten läßt sich die Hauptintention der Arbeit etwa wie folgt umreißen:

Die vorliegende Untersuchung räumlicher Unterschiede der Sterblichkeit in Japan hat nicht in erster Linie zum Ziel, den verschiedenen bestehenden epidemiologischen Hypothesen weitere hinzuzufügen. Schon aus Gründen mangelnder Kompetenz können hierzu im besten Falle einzelne Anhaltspunkte gewonnen werden, deren weitere Überprüfung dann jedoch Epidemiologen oder klinischen Medizinern vorbehalten bleiben muß. Ansätze der britischen *welfare geography* wiederaufgreifend (vgl. SMITH 1982[2]: v.a. 33-40) erscheint es aus geographi-

---

[4] Trotz einer Aggregation von Mortalitätsdaten aus einem Zeitraum von zehn Jahren ergaben sich bei zahlreichen Todesursachen wenig aussagekräftige Ergebnisse (mangelnde statistische Signifikanz der Sterberaten vieler Gemeinden; geringe Erklärungskraft der Regressionsmodelle), die eine starke Beeinflussung durch Zufallsschwankungen wie auch von Migrationen als Erklärung nahelegten.

scher Sicht vielmehr praktikabler und zugleich vielversprechender, die Gesamtsterblichkeit, altersspezifische Sterblichkeiten und verschiedene Todesursachen als Sozialindikatoren zur Abschätzung der Lebensqualität in einzelnen Regionen nutzbar zu machen. Anders ausgedrückt sollen die verschiedenen Sterblichkeitsmaße Aufschluß darüber geben, wie gut oder wie schlecht die Menschen einer Region an die dort vorherrschenden Umweltbedingungen "angepaßt" sind. Demnach stehen nicht so sehr die Sterblichkeit oder verschiedene Krankheiten selbst, sondern der Raum mit seinen Charakteristika, die jeweils unterschiedliche Frequenzen von Mortalität bewirken, im Mittelpunkt des Interesses.

Diesem Ansatz entsprechend liegen der Untersuchung folgende Fragestellungen zugrunde:

1. Wie ist die derzeitige Mortalitätssituation der japanischen Bevölkerung hinsichtlich des Gewichts der einzelnen Sterblichkeitsparameter (altersspezifische Sterblichkeiten; Todesursachen) zeitlich und (erd)räumlich einzuordnen?
2. Wie sind die verschiedenen quantitativ bedeutenden Sterblichkeitsparameter innerhalb Japans räumlich verteilt, welche zeitliche Konstanz weisen sie in ihren Raummustern auf und welche Bedeutung besitzen sie in bezug auf das Raummuster der Gesamtsterblichkeit?
3. In welchem Zusammenhang mit anderen regionalen Faktoren stehen diese räumlichen Verteilungen?
4. Welche Aussagekraft besitzen unter Berücksichtigung der sich aus der Beantwortung von Frage 3 ergebenden Resultate die einzelnen Sterblichkeitsparameter als Indikatoren bestimmter Lebensbedingungen?
5. Inwieweit können die Sterblichkeitsparameter in dieser Funktion zur Charakterisierung von (Teil)räumen beitragen?

Daraus ergibt sich folgender Aufbau der Arbeit:

In Kapitel 2 steht zunächst eine Bestandsaufnahme der Sterblichkeitssituation innerhalb Japans sowohl in räumlicher wie zeitlicher Hinsicht an, wobei aber die Gegenwart (Stichjahr 1985; im sich auf die nationale Ebene beziehenden Teil Fortführung der Analyse bis 1990) im Vordergrund stehen soll. Vermittelst der Berechnung einfacher statistischer Zusammenhangsmaße wie des Korrelationskoeffizienten sowie der Durchführung sogenannter Sterblichkeitsdekompositionen werden die beschreibende Darstellung unterstützt und zugleich erste Hinweise auf mögliche Zusammenhänge mit "Umweltfaktoren" gewonnen, die es erlauben, genaue Hypothesen zum Zwecke einer zielgerichteteren Durchführung der ökologischen Analyse (Kapitel 4) zu formulieren.

Innerhalb dieses deskriptiven Teils widmet sich Kapitel 2.1 der Beantwortung von Frage 1. Die Anwendbarkeit der beiden Zeitmodelle des demographischen und vor allem des epidemiologischen Überganges auf Japan soll dabei überprüft werden; in Kapitel 2.1.3 geht es in Anbetracht der hohen Lebenserwar-

tung in Japan um die spezielle Herausstellung derjenigen Todesursachen, die eine im Vergleich zu anderen Ländern geringe Wirkung entfalten.

Das Kapitel 2.2 beschäftigt sich mit Frage 2. Dabei werden Mortalitätsunterschiede auf der Ebene der 46 Präfekturen (*todôfuken*) Japans (ohne Okinawa) analysiert, worin ein zeitlicher Vergleich zwischen den Raummustern von 1984/86 mit denen von 1959/61 eingeschlossen ist. Als Untersuchungsobjekt bietet sich insbesondere diese Raumebene an, da zum ersten hier weitaus mehr Daten als auf jeder anderen Ebene vorliegen, zum zweiten nur auf dieser Ebene noch in einem arbeitsökonomisch sinnvollen Rahmen das gesamte Japan Gegenstand der Untersuchung sein kann und zum dritten gerade aufgrund der genannten Vorteile wohl nahezu allen Regionalwissenschaftlern, die sich mit Japan beschäftigen, die Ebene der Präfekturen vertraut sein dürfte, so daß die in der vorliegenden Arbeit erzielten Ergebnisse auch außerhalb der medizinischen Geographie diskutierbar sein sollten. Angesichts des relativ hohen Aggregationsniveaus japanischer Präfekturen als in etwa den deutschen Regierungsbezirken gleichenden Raumeinheiten sollten freilich speziell die Ergebnisse der Regressionsanalyse (s.u.) im Hinblick auf mögliche scheinkorrelative Zusammenhänge mit gewisser Vorsicht betrachtet werden. Andererseits konnten durch eben diese hohe Aggregiertheit der Daten störende Einflüsse aufgrund von Zufallsschwankungen weitgehend ausgeschlossen werden. Weiterhin hat CLEEK (1979: 243-244) zu Recht darauf hingewiesen, daß sehr viele Einflußfaktoren der Sterblichkeit (wie etwa kulturell beeinflußte Lebensstile) überhaupt nur auf großräumlicher Ebene relevante und damit meßbare Variationen aufweisen.

"Medical geography seems to me to be like a backgammon set would appear to the uninitiated player who did not know the rules. It looks interesting, but how is it put together and what does it lead to?". Dieses provokante Zitat von J.L. Girt, das sich bei MAYER (1983: 1220) findet, weist auf ein Problem hin, welches aus einer Reihe geographischer Studien, die sich mit den Zusammenhängen von Raumcharakteristika und Sterblichkeit auseinandersetzen, herausgelesen werden kann: Es mangelt an Kenntnissen über biologische Mechanismen, die die Entstehung bestimmter Krankheiten hervorrufen, so daß es nicht möglich ist, in der Literatur erwähnte Hypothesen oder durch die eigenen statistischen Analysen gefundene Zusammenhänge auf ihre Plausibilität hin zu beurteilen. In vorliegender Arbeit wird daher mit Kapitel 3 der Diskussion von Theorieansätzen zur Ätiologie und Pathogenese von Krankheiten ein bewußt breiter Raum gegeben, indem die dem Schrifttum entnehmbaren und die anhand der Analyse in Kapitel 2 gewonnenen Hypothesen zu möglichen Einflußfaktoren der Sterblichkeit in Japan ausführlich erörtert werden.

In Kapitel 4 erfolgt dann die eigentliche ökologische Analyse: Nach der Operationalisierung der sich aus Kapitel 3 ergebenden möglichen Bestimmungsfaktoren durch geeignete Indikatorvariablen werden zunächst für jede Sterblichkeitsvariable Regressionsanalysen zur Herausarbeitung der einzelnen Zusammenhänge durchgeführt; es schließt sich eine Faktorenanalyse auf Basis der zuvor als

signifikant herausgestellten unabhängigen Variablen an, mit der die grundlegenden Bestimmungsfaktoren der räumlich variierten Mortalität in Japan ermittelt und damit die Ergebnisse der einzelnen Regressionsmodelle zusammengefaßt werden sollen (Fragestellung 3).[5] Anschließend (Kapitel 4.3) werden die für beide Geschlechter getrennt gewonnenen Ergebnisse integriert betrachtet und die Bedeutung der einzelnen Sterblichkeitsparameter als Sozialindikatoren abgeschätzt (Fragestellung 4).

Aus den Ergebnissen der in Kapitel 4 durchgeführten Verfahrensweisen kann zwar deutlich geschlossen werden, *ob*, jedoch nicht automatisch, *wo* innerhalb des Untersuchungsraumes ein postulierter Zusammenhang besteht. Von Belang wird dieser Unterschied dann, wenn in verschiedenen Regionen jeweils verschiedene Faktoren in gleicher Richtung auf die Häufigkeit eines bestimmten Sterblichkeitsmerkmals, etwa einer Todesursache, einwirken. Zur Lösung des Problems und damit letztlich zur Beantwortung von Frage 5 werden in Kapitel 5 nach Geschlecht getrennt zunächst auf der Basis der Einzeltodesursachen Clusteranalysen durchgeführt. Die somit sich ergebenden Regionen ähnlicher Todesursachenstruktur können schließlich mittels eines varianzanalytischen Vorgehens auf ihre Trennschärfe auch im Hinblick auf andere Merkmalsausprägungen, etwa mortalitätsrelevante Einflußfaktoren, überprüft werden. Idealiter erhält man somit Raumtypen, die ein gleichartiges Beziehungsgeflecht zwischen regionalen Bedingungen und Mortalität aufweisen.

1.2 Literatur und verwendetes Datenmaterial

1.2.1 Literaturlage

Die Literatur zu Sterblichkeit allgemein, Todesursachen bzw. Erkrankungen und ihren möglichen Ursachen ist natürlich schon angesichts der Flut der Veröffentlichungen in medizinischen Periodika kaum mehr überschaubar. Dies gilt selbst dann, wenn nur solche Literatur berücksichtigt werden soll, in denen auf die eine oder andere Weise auf räumliche Unterschiede der Sterblichkeit oder von Krankheitsprävalenzen eingegangen wird, denn ein solches Vorgehen gehört, wenngleich selten im Mittelpunkt der Untersuchung stehend und in noch wenigeren Fällen ein Interesse für den beobachteten Raum an sich erkennen lassend, durchaus zu den Routineanalysen epidemiologischer Studien (AKHTAR 1990: 79-80; MAYER 1983: 1213, 1215-1216). Daher wurde von vornherein auf den Anspruch einer vollständigen Erfassung der Literatur zum Thema verzichtet.

---

[5] Nähere Erläuterungen zu den gewählten Verfahren erfolgen aus Gründen der Übersichtlichkeit im Text erst an der Stelle, wo sie erstmalig angewendet werden.

Eine annähernd vollständige Berücksichtigung wurde jedoch hinsichtlich solcher Werke oder Aufsätze angestrebt, die sich unmittelbar mit der räumlichen Mortalitätssituation in Deutschland (in dieser Arbeit noch mit den alten Bundesländern gleichgesetzt) und in Japan befassen. Im Hinblick auf Deutschland, das vorwiegend aus Gründen relativ leichter Materialerreichbarkeit durch den Verfasser als hauptsächliches Vergleichsland gewählt wurde, ist freilich ein relativer Mangel an relevanten Studien festzustellen, sieht man einmal von rein epidemiologisch orientierten Studien (z.B. SCHLIPKÖTER 1983) ab. Eine Ursache hierfür stellt in jedem Falle die unbefriedigende Datensituation dar: jedes Bundesland betreibt in bezug auf raumrelevante Sterblichkeitsziffern seine eigene Veröffentlichungspolitik, was die Durchführung von das gesamte Territorium umfassenden massenstatistischen Analysen immens erschwert (STIENS/GATZWEILER 1984: 185-187). Daneben wird die im Vergleich mit anderen Industriestaaten unauffällige Mittelfeldposition der Mortalitätsverhältnisse in Deutschland als Grund erwähnt (KEMPER/THIEME 1991: 93). Sicher spielen aber noch andere Faktoren eine Rolle, wie etwa die die Untersuchung klassischer Infektionskrankheiten in den Vordergrund rückende Forschungstradition der deutschen Geomedizin (vgl. JUSATZ 1983, 1984), oder auch aus den Erfahrungen der NS-Zeit herrührende Berührungsängste mit Fragestellungen der Epidemiologie (SIEGRIST 1989: 361) bzw. der Bevölkerungswissenschaft überhaupt (vgl. STROHMEIER 1988: 56).

Dennoch läßt sich seit einigen Jahren eine gewisse Verbesserung der Literaturlage erkennen: Auf eine im wesentlichen deskriptive Analyse räumlicher Mortalitätsmuster konzentrieren sich die Arbeiten von STIENS/GATZWEILER (1984), HEINS/STIENS (1984) und HEINS (1991); HÖHN/POLLARD (1990) beschreiben aus demographischer Perspektive die Unterschiede der Mortalitätsstruktur zwischen der alten Bundesrepublik und der DDR; den Versuch einer statistischen Erklärung von Sterblichkeitsraummustern unternehmen differenziert nach Altersklassen KEMPER/THIEME (1991) und differenziert nach Todesursachengruppen NEUBAUER/SONNENHOLZNER-ROCHE (1986). Schließlich verdient noch der zu einem erheblichen Teil auf verstreut erschienenen deutschen Studien fußende Überblick *Zur Geographie von Krebserkrankungen* von FRANKENBERG (1986) in diesem Zusammenhang Erwähnung. Ein Charakteristikum fast aller hier genannter Untersuchungen ist die besondere Betonung gesundheitsselektiver Wanderungsprozesse als Auslöser regionaler Mortalitätsunterschiede, ein Ansatz, der wesentlich auf die auf Großbritannien bezogenen Arbeiten von A.J. Fox (vgl. STIENS/GATZWEILER 1984: 178-179) zurückgeht.

Im Gegensatz dazu sind Untersuchungen zu regionalen Mustern und/oder zu möglichen Ursachen der Sterblichkeit im Falle Japans überaus zahlreich:

Ein umfangreiches Werk zu den Risikofaktoren der Sterblichkeit speziell an chronisch-degenerativen Erkrankungen in Japan wurde neuerdings von dem auch international renommierten Epidemiologen HIRAYAMA (1990) in englischer Sprache vorgelegt. HIRAYAMA kommt in dieser Arbeit, die das Ergebnis einer zwischen 1966 und 1982 durchgeführten prospektiven Kohortenstudie darstellt, zu

dem Schluß, daß vor allem Faktoren des individuellen Lebensstils, und zwar insbesondere bestimmte Ernährungsweisen, einen entscheidenden differenzierenden Einfluß auf die Mortalität in Japan ausüben, eine These, die auch in anderen Arbeiten zu Japan überwiegend vertreten wird. Die auf die arbeitsintensive Dauerbeobachtung von insgesamt etwa 270.000 Personen fußende Vorgehensweise dieser Untersuchung ließ allerdings keine regional differenzierende Betrachtung zu.

Als weitere vom westlichen Leserpublikum stärker rezipierte Quelle (z.B. von FRANKENBERG 1986: 58-65; MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 207, 214) kann man die 1981 in der Zeitschrift *Social Science and Medicine* erschienene Aufsatzsammlung zu Einzelaspekten der räumlichen Sterblichkeitssituation in Japan ansehen.[6] Ebenso hohe Aufmerksamkeit haben die Arbeiten von SAKAMOTO-MOMIYAMA (z.B. 1977, 1978) zum raum-jahreszeitlichen Muster verschiedener Todesursachen in Japan und anderen Ländern erhalten (vgl. MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 155-158). Schließlich wäre eine exemplarische Auflistung wichtiger, in einer europäischen Sprache erschienener Publikationen zu Japan nicht vollständig, würde man nicht die epidemiologischen Studien erwähnen, bei denen in den USA und hier vor allem auf Hawaii lebende japanischstämmige Personen Objekt der Untersuchung waren (z.B. HAENSZEL/KURIHARA 1968; WORTH et al. 1975). Durch solche *migrant studies*, bei denen die Mortalitätscharakteristika des Ursprungslandes, des Ziellandes und der ausgewanderten Personen selbst miteinander verglichen wurden, ließ sich u.a. erstmals schlüssig der Hinweis auf die Ernährungsbedingtheit verschiedener Krebse des Verdauungstraktes ableiten (MAYER 1983: 1215; vgl. auch ROTTER 1985[3]: 1: 169).

Bei den in japanischer Sprache erschienenen Arbeiten handelt es sich großenteils um Aufsätze aus den folgenden Zeitschriften:

1. *Jinkô Mondai Kenkyû* (The Journal of Population Problems), die seit 1939 vierteljährlich erscheinende Hauszeitschrift des "Jinkô Mondai Kenkyûjo" (Institute of Population Problems), einer dem japanischen Gesundheits- und Wohlfahrtsministerium (Kôseishô)[7] angegliederten Behörde,
2. *Kôsei no Shihyô* [Wohlfahrtskennziffern], eine unmittelbar durch das Kôseishô herausgegebene Monatszeitschrift mit zahlreichen Sonderbänden,
3. *Minzoku Eisei* (The Japanese Journal of Health and Human Ecology), ein sechsmal im Jahr erscheinendes Periodikum, das wie auch die folgenden noch genannten Zeitschriften von einem für Japan typischen Zusammenschluß von Wissenschaftlern mit thematisch benachbarten Arbeitsbereichen

---

[6] Die Aufsätze beruhen weitgehend auf Vorträgen, die anläßlich eines in Tôkyô 1980 veranstalteten "Symposium of the Geography of Health" gehalten wurden (vgl. KAGAMI/MOMIYAMA 1982: 324). Ihre Veröffentlichung erfolgte ein Jahr später auch separat als *The Geography of Health* (LEARMONTH 1981).

[7] Im laufenden Text werden sämtliche Publikationen, die von den verschiedenen Unterabteilungen dieses Ministeriums herausgegeben worden sind, abgekürzt mit KÔSEISHÔ zitiert.

(*gakkai*; übers.: wissenschaftliche Gesellschaft) herausgegeben wird (in diesem Falle die "Nihon Minzoku Eisei Gakkai" (The Japanese Society of Health and Human Ecology)),

4. *Nihon Eiseigaku Zasshi* (The Japanese Journal of Hygiene), ebenfalls sechsmal jährlich erscheinend, und
5. *Nihon Kôshû Eisei Zasshi* (The Japanese Journal of Public Health) mit einer monatlichen Erscheinungsfrequenz.

Die Aufsätze aus erstgenannter Zeitschrift verfolgen in aller Regel einen demographischen Ansatz, d.h. es wird häufig eine Dekomposition der Sterblichkeit nach Altersgruppen, Geschlecht, Berufszugehörigkeit und/oder Todesursachen vorgenommen, wobei der zeitliche Aspekt besondere Berücksichtigung findet (z.B. TAKAHASHI, Shige. 1982a, 1982b, 1983; SAKAI 1986; HANADA 1989; IMAIZUMI 1990; ISHIKAWA 1990). Aussagen zu Raummustern innerhalb Japans oder zu Ursachenfaktoren der Sterblichkeit fehlen hingegen oder bleiben dem Allgemeinen verhaftet. Die Zeitschrift *Kôsei no Shihyô* versammelt u.a. Abhandlungen sowohl demographischen als auch epidemiologischen Tenors (z.B. für ersteren Aspekt WATANABE 1982; SHIROISHI 1985; KÔNO/NAGAOKA/MATSUEI 1988; für letzteren Aspekt KUROISHI et al. 1981; SHIMAMOTO et al. 1985; KATAOKA/ÔKUBO/SHINOHARA 1989), wobei jedoch auch hier eine eher deskriptive, dabei oft didaktische Herangehensweise überwiegt, was freilich bei einem ministeriellen Publikationsorgan nicht überraschen sollte. Bei den drei letztgenannten Zeitschriften schließlich handelt es sich um epidemiologisch orientierte Fachorgane im engeren Sinne, d.h. es wird die Frage nach den Ursachenfaktoren bestimmter Erkrankungen gestellt. Artikel, die sich dabei mit räumlichen Unterschieden beschäftigen, finden sich gehäuft seit den frühen siebziger Jahren, wobei zunächst vor dem Hintergrund der enormen Umweltprobleme Japans in den sechziger und siebziger Jahren der mögliche Einfluß von räumlich unterschiedlich hohen Schadstoffimmissionen im Mittelpunkt der Untersuchungen stand (z.B. IMAI et al. 1973, 1978; ESAKI/CHANG 1977), während danach in stärkerem Maße Lebensstilfaktoren, insbesondere regionale Ernährungsweisen, betrachtet wurden (z.B. YANAGAWA et al. 1976; OMOTO/SAWAMURA/HARA 1984; TAGASHIRA et al. 1987; YAN et al. 1988). In jüngster Zeit scheint freilich das Interesse für Fragen der geographischen Epidemiologie wieder etwas zurückgegangen zu sein, wie eine deutlich geringer gewordene Zahl von Abhandlungen zu diesem Thema in den genannten Periodika vermuten läßt.

Hinsichtlich einer Bewertung der vor allem in den drei letztgenannten Zeitschriften enthaltenen Aufsätze muß noch einmal darauf hingewiesen werden, daß eine im eigentlichen Sinne geographische Fragestellung, d.h. eine solche, die primär von den Charakteristika des Raumes, über den sich eine bestimmte Krankheitsverbreitung spannt, ausgeht, nur selten in ihnen auftritt (es wären der Aufsatz von SASABA et al. 1987 zur Leberkrebsmortalität in der Präfektur Saitama oder die Arbeiten von INABA (1982; mit TAKAGI/YANAI 1979) als Aus-

nahmen zu nennen). Eher typisch erscheinen Arbeiten, bei denen verschiedene epidemiologische Hypothesen den Ausgangspunkt bilden und die damit enden, daß entweder die aus einer ökologischen Analyse gewonnenen Zahlenwerte bloß genannt oder ohne Rückbezug auf den untersuchten Raum allgemein vor dem Hintergrund der Ergebnisse anderer Studien erörtert werden (vgl. vor allem die Arbeiten von SUNAMI 1983, 1984a, 1984b, 1985a, 1985b, 1985c, 1987a, 1987b, 1988a, 1988b). Zuweilen werden auch, ohne größere theoretische Vorüberlegungen erkennen zu lassen, verschiedenste unabhängige Variablen in eine Untersuchung einbezogen, um offensichtlich allein ein Maximum an erklärter Varianz zu erzielen (vgl. z.B. AOKI et al. 1982; MURATA/ARAKI/YOKOYAMA 1986; YOKOYAMA/ARAKI/MURATA 1987; TOKESHI/SUMINO 1988).

Von Seiten japanischer *Geographen* sind bislang nur wenige Arbeiten veröffentlicht worden, die sich mit der räumlichen Verbreitung von Mortalitätsphänomenen in Japan beschäftigen (zu erwähnen wären etwa die Aufsätze von KAGAMI (1986, 1988, 1991) oder von MOMIYAMA et al. (1978), MOMIYAMA/KAGAMI/SATÔ (1988a, 1988b), SAKAMOTO-MOMIYAMA (1978), NIHEI/ASAMI/TANAKA (1981) sowie OHMORI (1987)), und wenngleich diese dabei auch in methodisch meist überzeugender Weise den Zusammenhang zwischen Mortalität und den jeweiligen regionalen Charakteristika herausarbeiten, so tritt doch eine gewisse inhaltliche Konzentration auf das Problem der in Japan räumlich besonders stark variierten Hirngefäßkrankheiten und demzufolge eine relative Vernachlässigung anderer Sterblichkeitsraummuster hieraus zutage.[8]

Insgesamt kann also gefolgert werden, daß trotz der nicht geringen Zahl von Veröffentlichungen zu räumlichen Unterschieden der Sterblichkeit in Japan eine unter der oben skizzierten spezifisch geographischen Fragestellung durchgeführte Untersuchung wie die vorliegende ihre Berechtigung hat; die Fülle bisheriger epidemiologischer und demographischer Studien erscheint sogar von Vorteil, da sie es dem Verfasser als Nicht-Mediziner erleichtert, möglichst genaue Ausgangshypothesen zu bilden.

1.2.2 Datenlage

1.2.2.1 Mortalitätsdaten und ihre Problematik

Während zur Beschreibung der Mortalitätstendenzen auf der nationalen Ebene meist auf bereits vorliegende Meßwerte zurückgegriffen werden kann,[9] ist es für

---

8 Ausführliche Darstellungen bisheriger Ergebnisse medizinisch-geographischer Forschung in Japan finden sich bei KAGAMI/MOMIYAMA (1982) und bei MOMIYAMA/KAGAMI/SATÔ (1988a).

9 Insbesondere sei hier die durch das Kôseishô getätigte Publikation sämtlicher Sterbetafeln von 1891/98 bis 1985 in einem Band erwähnt (KÔSEISHÔ 1987).

die Analyse der regionalen Unterschiede weitgehend notwendig, die erforderlichen Sterblichkeitskennziffern selbst zu errechnen.

Als Basis für die Ermittlung der präfekturspezifischen Mortalitätsraten dienten Daten aus der Reihe "Vital Statistics of Japan" (*Jinkô Dôtai Tôkei*), die das KÔSEISHÔ jährlich in zwei, seit 1979 in drei Bänden herausgibt. Die Gesamtsterbefälle sowie die der Säuglinge und Föten sind detailliert in Band 2 (früher zweiter Teil des ersten Bandes) nach Wohnpräfektur, Alter und Geschlecht der Verstorbenen aufgelistet; den Daten zur Sterblichkeit an einzelnen Todesursachen ist der gesamte Band 3 (früher Band 2) gewidmet, wobei jedoch eine weitere Aufgliederung der nach Wohnpräfektur aufgeschlüsselten Daten nach dem Merkmal Alter nicht erfolgt. Aussagen hierüber lassen sich für das Jahr 1985 zum Teil dem vom KÔSEISHÔ (1988) herausgegebenen Sonderband *Shôwa rokujûnen shuyô shiinbetsu teisei shibôritsu* [Standardisierte Sterblichkeitsziffern der Haupttodesursachen 1985] entnehmen, wenn auch hierbei zu beachten ist, daß die statistische Signifikanz der altersspezifischen Werte aufgrund der Betrachtung der Sterbefälle nur eines Jahres nicht immer als gegeben angesehen werden kann.

Als Ergänzung der noch recht lückenhaften Todesursachenstatistik in den "Vital Statistics" der Jahre 1959 bis 1961 wurde eine Sonderveröffentlichung zur Sterblichkeit an Bösartigen Neubildungen für diesen Zeitraum (KÔSEISHÔ 1973) benutzt. Schließlich sei an dieser Stelle noch auf eine im Rahmen der Zeitschrift *Kôsei no Shihyô* erschienene Publikation hingewiesen, in der Sterbetafeln nach Geschlecht und Präfektur für den Durchschnitt der Jahre 1984/86 berechnet aufgelistet sind (KÔSEI TÔKEI KYÔKAI 1987) und der die Grunddaten der in Kapitel 2.2.1 näher analysierten altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten des genannten Zeitraumes entnommen wurden.

Das weitgehende Fehlen einer altersspezifischen Aufschlüsselung der Sterbedaten zwang dazu, bei der Berechnung altersstrukturbereinigter Raten auf indirekte Standardisierungsverfahren zurückzugreifen. Den hierbei in weitem Gebrauch befindlichen "Standardisierten Mortalitätsquotienten" (abgekürzt "SMR" aus "Standard Mortality Ratio") erhält man durch Anwendung der folgenden Formel (vgl. MCCRACKEN 1981: 203-204):

$$SMR = \frac{D}{\Sigma m_{si} * P_i}$$

wobei:
- D = Sterbefälle der beobachteten Bevölkerung
- P_i = Bevölkerungszahl in der i-ten Altersgruppe der beobachteten Bevölkerung
- m_{si} = Sterberate der i-ten Altersgruppe der Standardbevölkerung

Mit "beobachteter Bevölkerung" ist im vorliegenden Fall die jeweilige Präfekturbevölkerung gemeint; als "Standard" dienten stets die fünfjahresaltersgruppen- und todesursachenspezifischen Sterberaten Gesamtjapans aus dem Mittel der Jahre 1984/86. Der Quotient mißt das Verhältnis zwischen der tatsächlich vorliegenden und der bei Geltung der "Standardmortalität" zu erwartenden Sterbefallzahl und zeigt so mit einem Wert über 1 bzw. unter 1 an, daß die Sterblichkeit der Bevölkerung in der beobachteten Raumeinheit über bzw. unter derjenigen der Standardbevölkerung liegt. Um eine Vorstellung von der absoluten Höhe der Mortalität zu erhalten, muß die SMR noch mit der jeweiligen rohen Sterberate der Standardbevölkerung multipliziert werden. Man erhält die "Standardisierte Sterberate" (abgekürzt "SDR" aus "Standard Death Rate"), der in dieser Arbeit ihrer Doppeleigenschaft als absolutes und zugleich relatives Maß wegen der Vorzug gegeben wurde.

Die so gewonnenen Raten können im allgemeinen als gute Approximation der durch direkt standardisierte Sterberaten oder die Lebenserwartung gemessenen "realen" Sterblichkeitsverhältnisse angesehen werden (vgl. WOODS 1979: 42; LAUX 1985: 55). Freilich bergen Mortalitätsraten eine Reihe anderer Probleme, die vor allem ihre geographische Analyse zwar nicht unmöglich machen, jedoch unbedingt bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten sind:

Das wohl bekannteste Problem besteht in der Tatsache, daß die diagnostizierte Todesursache nicht immer mit der tatsächlichen Ursache übereinstimmt. Der den Tod diagnostizierende Arzt hat nach den Bestimmungen der World Health Organization (WHO) auf dem Leichenschauschein das sogenannte Grundleiden als Ursache einzutragen, was sich speziell bei alten Menschen, die oft an einer Vielzahl chronischer Erkrankungen leiden, als sehr schwierig gestalten kann (KEIG/MCALPINE 1980). Eine auf Japan bezogene nähere Diskussion dieses Punktes erfolgt in Kapitel 3.1.2.

Bislang weniger beachtet wurde hingegen, daß auch die Todesursachenklassifikation selbst einige Unklarheiten hervorruft, was speziell daran liegt, daß bei ihrer Erstellung anatomische, d.h. vom erkrankten Organ ausgehende und ätiologische, d.h. von den Ursachen im medizinisch engeren Sinne ausgehende Aspekte vermischt berücksichtigt wurden (vgl. CASELLI 1984). Problematisch wird dieser Gesichtspunkt vor allem dann, wenn, wie bei nach Raumeinheiten differenzierenden Mortalitätsstatistiken üblich, die einzelnen Todesursachen zu Gruppen zusammengefaßt sind: Beispielsweise werden im Falle der Atemwegserkrankungen zwar üblicherweise Lungentuberkulose und Atemorgankrebs gesondert aufgeführt; die so verkleinerte anatomische Kategorie "Atemwegserkrankungen" umfaßt aber immer noch sowohl auf Infektionen beruhende mehr oder weniger akute Erkrankungen wie auch solche, die auf einer chronischen Degeneration des Organs beruhen. Ähnliches läßt sich etwa für die Gruppe der "Nierenerkrankungen" sagen.

Bereits oben angesprochen wurde die Tatsache, daß von der Höhe der Mortalität nicht automatisch auf das Niveau der Morbidität geschlossen werden

kann. Zeigt sich in einem Raum ein hohes Niveau der Gesamtsterblichkeit, so kann daraus strenggenommen nur gefolgert werden, daß in diesem Raum Krankheiten oder Verletzungen mit einem hohen Letalitätsgrad, nicht aber Krankheiten oder Verletzungen generell häufig auftreten. Aber auch bei todesursachenspezifischer Betrachtung ist zu berücksichtigen, daß etwa eine unterschiedliche Güte der medizinischen Versorgung unterschiedliche Mortalitätsraten bei gleicher Morbidität verursachen kann (HEINS/STIENS 1984: 7).

Speziell bei geographisch orientierten Untersuchungen taucht als besonders gravierendes Problem dasjenige der Verzerrungen durch Bevölkerungsmigration auf. Zwar werden auch in Japan seit 1950 die Sterbefälle im allgemeinen nicht mehr am Ort ihres Auftretens, sondern am letzten Wohnort des Verstorbenen registriert (vgl. KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 54), wodurch abnorm erhöhte Mortalitätsraten in Orten mit zahlreichen Einrichtungen des stationären medizinischen Bereichs vermieden werden. Angesichts des heutigen Überwiegens chronisch-degenerativer Erkrankungen, deren "Ursprung" oft Jahrzehnte zurückliegen kann, ist jedoch der letzte Wohnort nicht unbedingt identisch mit dem Ort, an dem die Erkrankung erworben wurde (BENTHAM 1988: 50). Zu einer näheren, auf die Situation in Japan bezogenen Diskussion des Punktes sei auf Kapitel 3.1.1 verwiesen.

Ein rein methodisches Problem der Analyse räumlicher Sterblichkeitsunterschiede stellt schließlich das Faktum dar, daß vor allem bei einer Betrachtung einzelner Todesursachen oft sehr kleine Fallzahlen entstehen, die die statistische Signifikanz der daraus errechneten Mortalitätsraten in Frage stellen (vgl. WILSON 1978). Entgegengewirkt wurde dem in der vorliegenden Arbeit zum einen mit der zeitlichen Aggregation von Sterbefällen dreier Jahre und zum zweiten damit, daß bestimmte Todesursachen zu Gruppen zusammengefaßt wurden (womit zugleich auch das Problem möglicher Diagnosefehler teilweise entschärft werden konnte). Die solcherart ermittelten Sterblichkeitsraten erwiesen sich sämtlich als signifikant, so daß in der Arbeit auf die dieser Aussage zugrundeliegenden Ergebnisse statistischer Tests nicht weiter eingegangen werden wird.

Während die Notwendigkeit, Signifikanzprobleme und verzerrende Einflüsse falsch gestellter Todesursachendiagnosen zu minimieren, auf eine Reduktion der Zahl beobachteter Todesursachen hinwirkt, ist das generelle Erkenntnisinteresse sowie die Garantie inhaltlicher Interpretierfähigkeit durch die Schaffung ätiologisch einigermaßen homogener Kategorien umgekehrt auf eine Verfeinerung der der Analyse zugrundeliegenden Todesursachenkategorisierung gerichtet. Da zudem die für 1984/86 berechneten Todesursachenraummuster der präfekturalen Ebene mit denen des Zeitraumes 1959/61 zumindest ansatzweise verglichen werden sollen, für diese beiden Zeiträume aber jeweils unterschiedliche Todesursachenklassifikationen gelten, ist weiterhin das Problem der zeitlichen Vergleichbarkeit bei der Bildung der Ursachengruppen zu berücksichtigen. Schließlich läßt der hier gestellte Anspruch, mit dem Faktor Mortalität als Indikator die Qualität von Lebensbedingungen zu erfassen, es als ratsam erscheinen, vor allem solche

Todesursachen zu berücksichtigen, die eine hohe Letalität besitzen und damit eine enge Verbindung von Krankheit/Verletzung und Tod gewährleisten.

Es dürfte damit hinreichend deutlich geworden sein, daß es keine auch nur annähernd ideale Zusammenfassung von Todesursachen geben kann. Daher stellt auch die im folgenden genannte Liste der näher behandelten Todesursachen nur einen auf die Zwecke allein der vorliegenden Arbeit ausgerichteten Kompromiß auf Basis der oben angeführten Erwägungen dar:

Tuberkulose, sämtl. Formen	(B1-2	5-6	010-018)
Bösartige Neubildungen insgesamt	(B18	28-37	140-208)
Speiseröhrenkrebs	(150	28	150)
Magenkrebs	(B18a	29	151)
Dünn- und Dickdarmkrebs	(152-153	(152-153)[10]	152-153)
Mastdarmkrebs	(154	30	154)
Leberkrebs	(155	31	155,199)
Pankreaskrebs	(157	32	157)
Krebs der Atemorgane	(B18b	33	162)
Brustkrebs	(B18c	34	174-175)
Uteruskrebs	(B18d	35	179-182)
Sonstige Krebserkrankungen	(	(übrige Kennziffern)	)
Diabetes	(B20	39	250)
Herzkrankheiten insgesamt	(B25-27	46,51-52, 54-56	393-398, 410-429)
Ischämische Herzkrankheiten	(B26a	51-52	410-414)
Sonstige Herzkrankheiten	(	(übrige Kennziffern)	)
Bluthochdruckkrankheiten	(B28-29	48-49	401-405)
Hirngefäßkrankheiten	(B22	58-60	430-438)
Atemwegserkrankungen insgesamt	(B31-32, B43a	62-63, 66-68	466, 480-486, 490-493)
Lungenentzündung	(B31,43a	63	480-486)
Bronchitis, Emphysem, Asthma	(B32	62,66-68	466, 490-493)
Chronische Lebererkrankungen	(B37	73	571)
Nierenerkrankungen	(B38	76-77	580-589)
Altersschwäche	(B45a	88	797)
KFZ-Unfälle	(BE47	E104	E810-825)
Sonstige Unfälle	(BE48	E105-114	E800-807, E826-949)
Selbstmord	(BE49	E115	E950-959)
Sonstige Todesursachen	(	(übrige Kennziffern)	)[11]

[10] Regionale Daten zu Dünn- und Dickdarmkrebs sind auf präfekturaler Ebene für den untersuchten Zeitraum 1984/86 nicht veröffentlicht und daher auch nicht in die abgekürzte ICD 9-Klassifikation des Kôseishô übernommen. Der Autor dankt den Mitarbeitern des Statistischen Amtes des Kôseishô für die freundliche Überlassung der aktuellen präfekturspezifischen Daten zu Dünn- und Dickdarmkrebs.

[11] Bei den in Klammern stehenden Ziffern handelt es sich um die jeweiligen Kenn-Nummern der einzelnen Todesursachen nach der "International Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death" (ICD) der WHO. Die B-Nummern beziehen sich auf die abgekürzte Klassifikation nach der 7. Revision des ICD-Codes von 1958, die an zweiter Stelle stehen-

Je nach Methode und Fragestellung wird im Verlauf der Untersuchung diese Liste weiter zu verkleinern sein. Grundsätzlich nicht in die Analyse miteinbezogen werden auf Grund zu geringer Fallzahlen Tuberkulose- und Speiseröhrenkrebsmortalität der Frauen sowie die Brustkrebsmortalität der Männer.

Weitaus geringere Probleme bereiten die altersspezifischen Mortalitätsdaten; hier sind nur die angesprochenen Punkte der möglichen Nichtidentität von Mortalität und Morbidität sowie der Verzerrung durch Wanderungsprozesse zu beachten. Auch die Zusammenfassung zu Altersklassen läßt sich unter Beachtung des japanischen Familienlebenszyklus (vgl. LÜTZELER/MATHIAS 1990) und des altersspezifischen Auftretens von Todesursachen (vgl. KÔSEI TÔKEI KYÔKAI: "Kokumin Eisei no Dôkô" 1989: 398-403) recht einfach bewerkstelligen. Folgende Gruppeneinteilung erschien für die Zwecke der Untersuchung als ausreichend:

- *0-14 Jahre* = Säuglings- und Kindersterblichkeit mit einer Dominanz Sonstiger Unfälle sowie spezifischer Todesursachen wie den kongenitalen Mißbildungen oder nichtkarzinomatöser Krebsformen (Leukämie u.ä.), die hier einzeln nicht weiter behandelt werden.
- *15-34 Jahre* = Zeit der Ausbildung, der frühen (bei den Frauen meist nur vorehelichen) Erwerbstätigkeit und der Familienbildung. Als Haupttodesursachen treten externe Ursachen wie KFZ-Unfälle, Sonstige Unfälle und Selbstmord hervor.
- *35-64 Jahre* = Hauptphase der Erwerbstätigkeit bei den Männern, die in Japan wegen eines relativ geringen Rentenniveaus allerdings teilweise noch über das 65. Lebensjahr hinausreicht. Das Leben der japanischen Frau unterscheidet sich in dieser Phase stark von dem der Männer: je nach Einkommensverhältnissen überwiegt sog. Teilzeiterwerbstätigkeit oder die Hausfrauenrolle mit relativ hohem Freizeitanteil. Als Todesursachen besitzen Krebserkrankungen die höchste Bedeutung; vor allem bei den Männern sind noch Ischämische Herzkrankheiten (und hier insbesondere der Myokardinfarkt) sowie Leberzirrhose, bei den Frauen Selbstmord kennzeichnend.
- *65 u.m. Jahre* = Lebensphase des Alters, die in Japan immer noch sehr häufig mit den (verheirateten) Kindern gemeinsam verbracht wird. Chronisch-degenerative Erkrankungen insbesondere des Herz-Kreislauf-Systems bestimmen das Bild; insgesamt starben im Mittel des Zeitraumes 1984/86 etwa 80% der Männer und 90% der Frauen in dieser Altersklasse (vgl. KÔSEI TÔKEI KYÔKAI 1987: 20). Das gleichzeitige Vorhandensein mehrerer Erkrankungen erschwert die Todesursachendiagnose und führt zum Anstieg

---

den Ziffern beziehen sich auf die abgekürzte Klassifikation nach der 9. Revision von 1979, wie sie derzeit in Japan in Gebrauch ist, und die an dritter Stelle vermerkten Zahlen geben die Position der Todesursachen in der ausführlichen Klassifikation von 1979 an.

von Todesursachen obskurer Ätiologie wie Altersschwäche, Herzversagen oder (opportunistische) Lungenentzündung.

1.2.2.2 Sonstige Daten

Die Lage bei den "sonstigen Daten", unter denen hier solche statistischen Angaben verstanden werden, die zur Bildung unabhängiger Variablen für die statistische "Erklärung" regionaler Sterblichkeitsunterschiede nach dem in Kapitel 1.1.2 erläuterten Einflußfaktorenkonzept heranziehbar sind, kann insgesamt als recht gut beurteilt werden. Insbesondere ist es möglich, raumeinheitsspezifische Daten zu Rauch- und Trinkgewohnheiten wie auch zur Ernährung in die Analyse einzubeziehen. Als Hauptquelle hierzu erwies sich die Liste der "Monthly Expenditure, Quantities and Average Prices of Commodities per Household by Areas" innerhalb der Ergebnisbände des alle fünf Jahre durchgeführten "National Survey of Family Income and Expenditures" (*Zenkoku Shôhi Jittai Chôsa Hôkoku*), herausgegeben durch die "Statistics Bureau, Management and Coordination Agency" des Premierministeramtes (SÔMUCHÔ TÔKEIKYOKU, bis 1984 SÔRIFU TÔKEIKYOKU; im folgenden als "STK" abgekürzt). Die veröffentlichten Zahlen stützen sich auf die Angaben von landesweit etwa 60.000 befragten Haushalten. Als Nachteile dieser Statistik sind zu vermerken, daß Einpersonenhaushalte nicht berücksichtigt werden, die Konsumgewohnheiten nicht nach Geschlecht unterschieden und schließlich zahlreiche Konsumangaben nur in Geldeinheit (Yen) aufgelistet sind. Zumindest der letzte Nachteil kann teilweise durch die Benutzung des "Annual Report on the Family Income and Expenditure Survey" (*Kakei Chôsa Nenpô*) der gleichen Behörde wieder ausgeglichen werden. Da in diese Untersuchung jedoch nur die Angaben von landesweit etwa 8.000 Haushalten eingehen, ist die regionale Datenzuverlässigkeit als nicht besonders hoch einzuschätzen.

Überdies muß hinsichtlich beider Werke vor einer Überschätzung der Daten als Spiegel regionaler Ernährungsweisen gewarnt werden: Nur käuflich erworbene Nahrungsmittel sind erfaßt, weshalb Angaben zu im ländlichen Raum Japans weithin auch für den Eigenbedarf produzierten Gütern wie etwa Reis wenig aussagen. Auch muß bedacht werden, daß bei gleicher Menge eines erworbenen Nahrungsmittels die Art der Zubereitung natürlich erheblich differieren kann.

Nicht enthalten in den genannten Werken sind weiterhin Angaben zur Aufnahmemenge von Nährstoffen, Vitaminen und Mineralien. Innerhalb der jährlich erscheinenden Reihe *Kokumin Eiyô No Genjô* [Gegenwärtiger Ernährungsstand der Nation] des KÔSEISHÔ liegen jedoch auf Basis einer Einteilung Japans in zwölf Regionen wenigstens einige Daten hierzu vor, die gewisse Anhaltspunkte zur Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse dieser Arbeit liefern konnten.

Daten zu sozialökonomischen Verhältnissen, d.h. der "sozialen Umwelt" in der Terminologie des Gesundheitsfeldkonzeptes nach G.M. HOWE, lassen sich überwiegend den folgenden drei Werken entnehmen:

1. den vielbändigen Ergebnisveröffentlichungen der in Japan alle fünf Jahre durchgeführten Volkszählungen (*Kokusei Chôsa Hôkoku*) des STK, die neben den Bevölkerungsgrunddaten u.a. Angaben zu Familienstand, Erwerbstätigkeit, Schulbildung, Berufsausübung, sozialökonomische Gruppenzugehörigkeit, Art des Haushaltes und Wohnverhältnissen enthalten;
2. dem "Japan Statistical Yearbook" (*Nihon Tôkei Nenkan*) des STK, in dem allerdings nur zum Teil Daten in regionaler Aufgliederung vorliegen;
3. dem ebenfalls jährlich durch das STK neu herausgegebenen Band "Social Indicators by Prefecture" (*Shakai Seikatsu Tôkei Shihyô*).

Schließlich konnten noch Einzelveröffentlichungen von regionalen Klima- und Luftverschmutzungsdaten sowie von Zahlen zur medizinischen Infrastruktur ausgewertet werden.

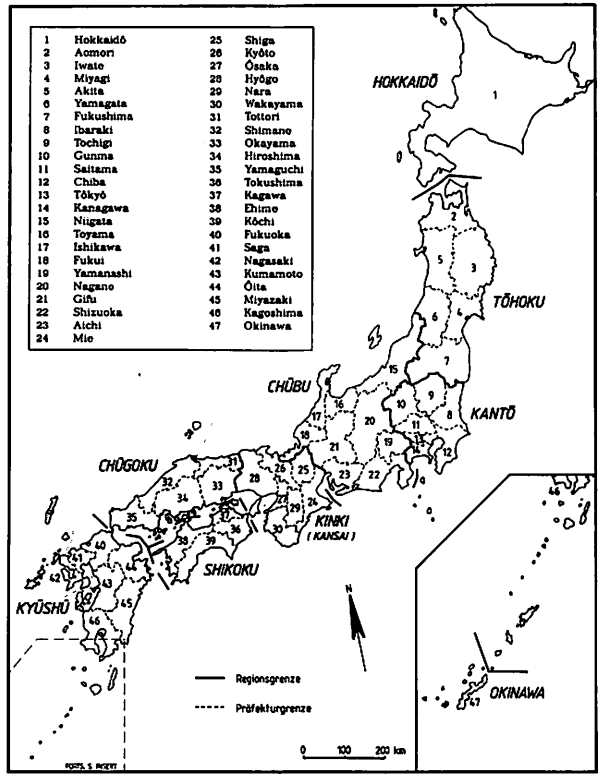
Zusammenfassend läßt sich somit sagen, daß mittels der genannten statistischen Werke für die präfekturale Ebene sämtliche sterblichkeitsrelevanten exogenen Einflußgrößen mit Ausnahme vielleicht derjenigen des Bereiches der biologischen Umwelt sowie einiger Einzelfaktoren (wie z.B. den vor allem für Kreislauferkrankungen als wichtig angesehenen Größen "körperliche Betätigung" und "Spurenelementegehalt des Trinkwassers") prinzipiell operationalisierbar sind, was gemessen an etwa der in Deutschland vorzufindenden Datensituation (vgl. KEMPER/THIEME 1991: 95-96) als wohl nicht hoch genug einzuschätzen ist.

1.3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Wahl der Präfekturen als Untersuchungseinheiten in dieser Arbeit erfolgte nicht willkürlich: Seit dem Gesetz über die Regionale Selbstverwaltung (*chihô jichihô*) von 1947 kennt die administrative Landesordnung Japans unterhalb der staatlichen Ebene neben den Gemeinden faktisch nur noch diese Gebietskörperschaftsebene. Rein formal reichen dabei die Kompetenzen der aus eigenen Wahlen hervorgegangenen Regierungen der insgesamt 47 Präfekturen[12] (vgl. Karte 1) an diejenigen von Bundesstaaten föderalistischer Systeme heran; da das von diesen selbst erhebbare Steueraufkommen jedoch nicht ausreicht, um die Selbstverwaltungsaufgaben aus Eigenmitteln zu decken, sind letztlich die Einflußmöglichkeiten der Nationalregierung so hoch, daß man für Japan *de facto* von einem zentralistisch strukturierten Staatswesen sprechen kann (vgl. SHIONO 1984[2]: 1505-1507). Bei den im Schrifttum und in den Statistiken häufig noch genannten Regionen (*chihô*), die aufgrund ihres größeren Umfanges weit effizienter als

---

[12] In der Regel lautet die japanische Bezeichnung für eine Präfektur *ken*; die Präfekturen Kyôto und Ôsaka werden als *fu* (Großstadtpräfektur) und die Präfektur Tôkyô als *to* (Hauptstadtpräfektur) bezeichnet. Das erst seit dem 19. Jahrhundert erschlossene Hokkaidô trägt bereits im Namen den Terminus *dô* (Großlandschaft).

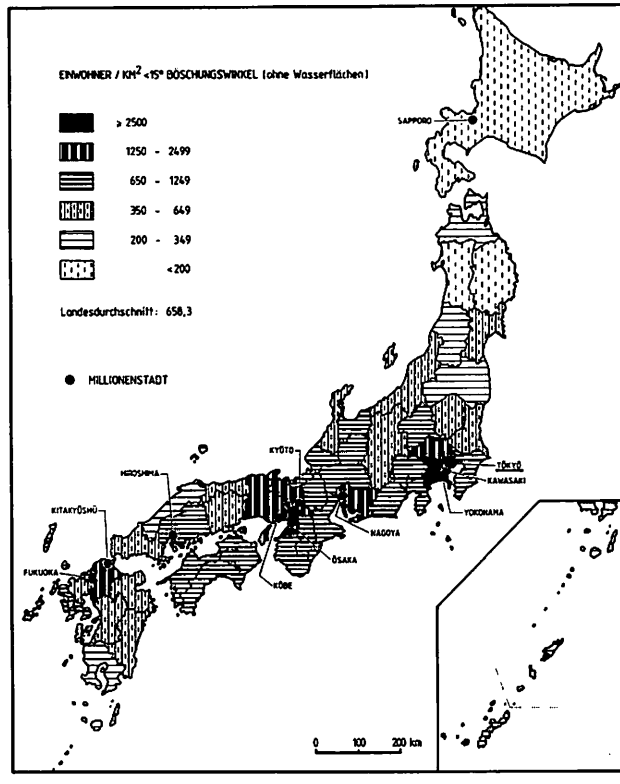


KARTE 1: Administrative Großgliederung Japans

Raumeinheiten eines föderalen Systems fungieren könnten, handelt es sich *nicht* um offizielle Gebietskörperschaften. Teilweise decken sie sich mit historischen Landschaften und sind daher durchaus im Bewußtsein der Bevölkerung verwurzelt (vgl. FLÜCHTER 1979: 9), teilweise, wie die Region "Chûbu" (übers.: "Mittelteil"), stellen sie wenig mehr als statistische Zähleinheiten aus einer Zusammenfassung strukturell und kulturell höchst unterschiedlicher Präfekturen dar. Zahl und Abgrenzung dieser "Regionen" schwanken überdies in den offiziellen Publikationen je nach herausgebender Regierungsbehörde. Die in **Karte 1** dargestellte Einteilung ist nur die gebräuchlichste und soll als Orientierungshilfe dienen; bei Bezug auf eine davon abweichende Einteilung wird dies im Text vermerkt werden.

Die Bevölkerungszahl der einzelnen Präfekturen stellt sich als sehr verschieden dar: von wenig mehr als 600.000 Einwohnern in Tottori-*ken* reicht die Spanne bis zu fast 12 Millionen Personen in Tôkyô-*to*, Ausdruck einer höchst

ungleichen Bevölkerungsverteilung, als deren Hauptursachen wohl zum einen die naturbedingt begrenzte Besiedlungseignung des Gebirgslandes Japan und zum anderen der starke Zentralismus in Politik, Wirtschaft und Bildungssystem genannt werden können. Von den nahezu 124 Millionen Japanern (1990) leben allein 47.8% in den drei sogenannten "Metropolitangebieten" (*daitoshiken*)[13] um die Kernstädte Tôkyô, Nagoya und Ôsaka; mit 25.7% stellt darunter die Hauptstadtregion die größte Bevölkerungskonzentration dar (eig. Berechn. nach STK 1991). Einen sekundären Bevölkerungsschwerpunkt bildet im Norden der Insel Kyûshû die Präfektur Fukuoka mit dem Regionalzentrum (*chihô chûkaku toshi*) gleichen Namens und dem alten schwerindustriellen Zentrum Kitakyûshû. Schließlich finden sich noch Regionalzentren mit einer Größe von etwa einer Million Einwoh-



KARTE 2: Bevölkerungsverteilung 1990. Quellen: Eig. Berechn. nach STK ("Nihon Tôkei Nenkan" 1987: 8); (1991: 2, 90).

---

13 Zu den Metropolitangebieten werden im allgemeinen die Präfekturen Tôkyô-*to*, Saitama-, Chiba- und Kanagawa-*ken*, Aichi- (mit der Stadt Nagoya), Gifu- und Mie-*ken* sowie Kyôto- und Ôsaka-*fu* nebst Hyôgo-*ken* gezählt.

nern in den Präfekturen Miyagi (Sendai), Hokkaidô (Sapporo) und Hiroshima (vgl. **Karte 2**).

Der sogenannten "Überverdichtung" (*kamitsu*) in den Stadtregionen Japans, als deren wesentliche Merkmale extrem beengte Wohnverhältnisse, lange Pendelzeiten, Zersiedelung und unerwünschte räumliche Funktionsmischung sowie fehlende Grün- und Freiflächen genannt werden (vgl. u.a. SCHÖLLER 1978: 399-402), steht insbesondere in den abgelegenen und gebirgigen Teilen des ländlichen Raumes das Phänomen der Untervölkerung (*kaso*) gegenüber. Ein Mangel an jungen und dynamischen Bevölkerungsschichten sowie Auslastungsprobleme öffentlicher Einrichtungen, schließlich zahlreiche Orts- und Flurwüstungen sind typisch für diese Räume (vgl. SCHÖLLER 1978: 394-395; SHINOHARA 1987). Dieses Phänomen überlagernd zeigt sich, wie aus **Karte 2** ersehbar, im ländlichen Raum ein gewisses Dichtegefälle von Süden nach Norden, was noch in etwa den früher bedeutenden Unterschied in der agraren Tragfähigkeit widerspiegelt (vgl. AYMANS 1985: 15-16).

Unterschiedliche, z.T. mit problematischen Lebensbedingungen gleichzusetzende Raumcharakteristika zeigen sich im Falle Japans aber natürlich nicht nur anhand einer simplen Stadt-Land-Dichotomie. So sind die Stadtregionen des Landes untereinander durch erhebliche Differenzen in ihrer Entwicklungsdynamik gekennzeichnet. Eindeutig führend ist die Hauptstadtregion Tôkyô nicht nur als einwohnerstärkster Raum, sondern als Ballungspunkt von hochrangigen Einrichtungen des sogenannten quartären Wirtschaftssektors, von denen beispielhaft nur die Regierungsbürokratie, die führenden Bildungseinrichtungen und Medienkonzerne des Landes, die Hauptadministrationen der bedeutenden japanischen Firmen und Banken sowie ausländische Vertretungen genannt seien. Auch in den Bereichen Handel und Industrie, die traditionell eher im Raum Ôsaka konzentriert waren, hat Tôkyô mittlerweile eine führende Position eingenommen: im Falle Japans als wenig krisenanfällig anzusehende Großbetriebe herrschen vor, die Branchenstruktur ist modern (Elektrogeräte-, Präzisionsgeräte- und mikroelektronische Industrie). Ein Ausdruck dieser innerjapanischen enormen Präferenz für Tôkyô sind die dort astronomischen Bodenpreise, die während der spekulativ aufgeheizten Wirtschaftsboomphase der späten achtziger Jahre diejenigen der übrigen japanischen Ballungsräume weit hinter sich gelassen haben (vgl. FLÜCHTER/WIJERS 1990; MIYAMOTO 1993).

Ungeachtet auch neuerlicher erheblicher Bemühungen zur Strukturverbesserung, wie sie sich beispielhaft an dem Bau eines neuen Großflughafens auf einer künstlichen Insel im Meer dokumentieren lassen, ist die Stellung des Großraumes Ôsaka demgegenüber seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges erheblich und stetig zurückgegangen. Der recht hohe Anteil kleiner, von Zulieferkontrakten mit großen Firmen abhängiger Betriebe und die immer noch starke Ausrichtung der Industriestruktur auf die Produktionszweige der Textil-, Schwer- und Grundstoffindustrie (MIYAMOTO 1993: 74-76; vgl. auch KENSETSUSHÔ KOKUDO CHIRIIN 1990: 117-124) bedeuten geringere Einkommen und eine vergleichsweise hö-

here Krisenanfälligkeit der Wirtschaft. Entsprechend ist auch der Anteil von in der Sozialhierarchie weit unten stehenden Bevölkerungsgruppen wie die der seit der Zeit der japanischen Annexion Koreas (1910-1945) hier lebenden Koreaner, der diskriminierten *burakumin*[14] und der Tagelöhner (*hiyatoi*), die sich aber nicht unwesentlich aus der vorgenannten Gruppe rekrutieren, relativ hoch (vgl. GOHL 1976: 108; DEVOS 1984[2]: 463). Noch problematischer stellt sich die sozialökonomische Situation im Norden von Kyûshû dar: Hier handelt es sich um einen klassischen "altindustrialisierten" Raum mit Steinkohlenbergbau, Eisen- und Stahlindustrie sowie dem Schiffbau als den ehemals dominierenden Wirtschaftszweigen. Der Niedergang dieser Industrien in diesem weitab von Tôkyô liegenden Raum konnte bislang nicht völlig durch Investitionen in anderen Bereichen kompensiert werden. Demzufolge sind Abwanderungsraten und Arbeitslosigkeit für japanische Verhältnisse hoch (vgl. KATAOKA/ÔKUBO/SHINOHARA 1989; SAITÔ, H. 1991; SHAPIRA 1993).

Die Lebensbedingungen im ländlichen Raum sind ebenfalls durch eine Reihe von Unterschieden gekennzeichnet: In Teilen der ballungsraumfernen und winterkalten Tôhoku-Region, speziell in den Präfekturen Aomori, Akita und Iwate, ist winterliche Arbeitsmigration (*dekasegi*) von Landwirten bzw. deren Angehörigen in die Großstädte des Südens oder aber in Wintersportgebiete ein weit verbreitetes Phänomen. Der temporäre Anstellungscharakter und die überwiegende Beschäftigung als Ungelernte in Bereichen des Bau- oder Dienstgewerbes kennzeichnen den geringen Sozialstatus solcher Personen. Doch auch für die zurückbleibenden Familienangehörigen verschlechtern sich die Lebensbedingungen durch Überlastung im Haushalt und das Auftreten von psychischem Streß (vgl. YAMAMURA 1986: 44-45; KAGAMI 1986: 68). In den ebenso peripheren, aber ursprünglich dichter besiedelten Regionen des südwestlichen Japan hingegen überwog schon immer die endgültige Abwanderung junger Arbeitskräfte oder gar ganzer Familien (vgl. ISHII/UKITA/ITÔ 1986: 142-143), weshalb hier in stärkerem Maße als im Nordosten das genannte Problem der Untervölkerung mit der Begleiterscheinung einer überalterten Bevölkerungsstruktur aufgetreten ist. Zwischen diesen beiden Problemzonen im äußeren Nordosten und Südwesten erstreckt sich ein Bereich, der nur wenige untervölkerte Räume aufweist (vgl. ISHII/UKITA/ITÔ 1986: 143 (Abb. 5)). Bereits seit Beginn der Meiji-Zeit (1868-1912) hat sich in diesem Raum ländliches Gewerbe, zunächst in Gestalt von Textilindustrie, später dann auch Maschinen- und Geräteherstellung, entwickeln können (vgl. YAMAMURA 1986: 106-107, 112-113). Daneben besteht hier natür-

---

[14] Bei den *burakumin* handelt es sich überwiegend um die Nachkommen von Personen, die nach japanischem Verständnis unehrenhaften Tätigkeiten wie denen des Gauklers, Henkers oder Verarbeiters tierischer Produkte (Fleischer, Gerber, Schuster, Abdecker etc.) nachzugehen hatten. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt aus historischen Gründen im südwestlichen Japan. Nähere Informationen zu dieser Bevölkerungsgruppe liefern u.a. WAGATSUMA/DEVOS (1989).

lich auch weit eher die Möglichkeit des Pendelns in die Großkonurbationen Tôkyô und Ôsaka.

Die genannten Unterschiede im Reaktionsverhalten der nordostjapanischen und der südwestjapanischen Landbevölkerung sind freilich mit ökonomischen oder naturgeographischen Argumenten allein nicht erklärbar, sondern wohl auch Ausdruck eines historisch-kulturellen Gegensatzes zwischen dem Südwesten und dem Nordosten Japans. So stellt der Südwesten das früh in den japanischen Staatsverband eingegliederte Altsiedelland dar, während die Gebiete östlich einer Linie, die etwa an den Ostgrenzen der Präfekturen Toyama, Gifu und Aichi verläuft,[15] erst seit dem Mittelalter erschlossen wurden. Der in seiner Bedeutung als Ursache anderer Unterschiede wohl wichtigste Gegensatz zwischen beiden Kulturräumen zeigt sich in der Struktur der Dorfgesellschaft, die für den Südwesten als egalitär bzw. horizontal geschichtet und für den Nordosten als hierarchisch bzw. vertikal gegliedert charakterisiert wird (vgl. IZUMI et al. 1984; KREINER 1985: 52-54). Daneben treten Differenzen etwa in der Bildungsbeteiligung, die im Südwesten allgemein höher ist (vgl. SCHÖLLER 1978: 426, 427), Dialekt und Körperbau (ÔNO/KOHAMA 1981), Brauchtum und Mythen (vgl. YAMAMOTO/KOMATSU/OZAKI 1981; IZUMI et al. 1984) sowie dem Ernährungsverhalten (vgl. YAMAGUCHI, Y. 1987) auf. Eine nähere Ausführung dieser Unterschiede wird, wenn nötig, im weiteren Verlauf des Textes erfolgen.

Außerhalb dieser Südwest-Nordost-Dichotomie stehen die Präfekturen Hokkaidô und Okinawa. Erstgenannter Raum wurde erst seit dem späten 19. Jahrhundert systematisch erschlossen und weist daher in vielerlei Hinsicht noch immer die Merkmale eines "Einwandererlandes" ohne bodenständige Dorfkultur auf. Der überwiegende Teil der Zuwanderer am Ausgang des vorigen und zu Beginn dieses Jahrhunderts entstammte zwar den nahegelegenen Präfekturen der Tôhoku-Region, weshalb Hokkaidô eher noch dem Nordosten zugerechnet werden kann; ein gewisser Prozentsatz kam jedoch auch von der Insel Shikoku in Südwestjapan (vgl. TAEUBER 1958: 173-175). Okinawa schließlich besitzt eine vollkommen eigenständige Regionalkultur und gehört dem japanischen Staatsverband erst seit 1879 bzw. wieder seit 1972 (nach dem Ende der amerikanischen Besatzungszeit) an. Dies und die im Verhältnis zu Gesamtjapan zumeist als statistische "Ausreißer" zu wertenden sehr niedrigen Sterblichkeitswerte der Inselbevölkerung ließen es als ratsam erscheinen, Okinawa nicht in die statistische Analyse dieser Arbeit mit einzubeziehen.

---

[15] Diese Linie ist freilich nur als grobe Grenzmarkierung zwischen beiden Teilräumen zu verstehen. In einigen Kulturmerkmalen muß man etwa noch den Bereich der Pazifikküste bis hinauf nach Tôkyô als zum Südwesten gehörig ansehen, während umgekehrt die Präfekturen entlang der Japansee bis hinunter nach Yamaguchi-*ken* einige Elemente des nordöstlichen Kulturraumes aufweisen (vgl. NAGASHIMA 1984: 205-212). In bezug auf Geschichte und Dialekt (vgl. LEWIN 1984[2]: 1741-1742) oder traditionelle Erbsitten (vgl. GAMÔ 1981) wird schließlich die Insel Kyûshû, vor allem deren südlicher Teil, als ein vom "inneren" Südwestjapan um die Inlandsee abgeschiedener eigenständiger Kulturraum angesehen.

2. DIE ANALYSE REGIONALER UNTERSCHIEDE DER STERBLICHKEIT IN JAPAN - DESKRIPTIVER TEIL

2.1 Die Entwicklung der Mortalität auf nationaler Ebene

2.1.1 Allgemeiner Zeitverlauf

Es gehört zu den grundlegenden Annahmen der Bevölkerungswissenschaft, daß die Entwicklung von einer traditionell agrarischen hin zu einer im westlichen Sinne modernen Industriegesellschaft bestimmte regelhafte Veränderungen bei Geburten- und Sterberate der betroffenen Bevölkerung auslöst. Unter speziellem Bezug auf die Entwicklung in den westeuropäischen Staaten zwischen dem späten 18. und dem frühen 20. Jahrhundert hat dies bereits von der Zwischenkriegszeit an (vgl. THOMPSON 1929) zur Etablierung des mittlerweile allgemein bekannten "Modells des demographischen Übergangs" geführt, das heute zumeist in fünf Phasen unterteilt dargestellt wird (vgl. MACKENSEN 1974[2]):

1. in eine *vortransformative Phase* mit stark oszillierenden Geburten- und Sterberaten auf insgesamt hohem Niveau (Raten bei 30 bis 40 Promille). Das Bevölkerungswachstum ist gering, kann in Zeiten sogenannter Krisenmortalität gar mittelfristig in einen Bevölkerungsverlust umschlagen;
2. eine *frühtransformative Phase* mit einem allmählichen Absinken der Mortalität bei in etwa gleichbleibenden Geburtenraten. Das Bevölkerungswachstum nimmt augenfällig zu;
3. eine *mitteltransformative Phase* mit einem weiterhin raschen Rückgang der Sterbeziffern und einsetzendem Geburtenrückgang. Das Bevölkerungswachstum erreicht seine maximalen Werte;
4. eine *spättransformative Phase* mit einer erheblichen Reduzierung der Geburtenzahlen bei nur noch schwachen weiteren Abnahmen der Mortalität. Das Bevölkerungswachstum zeigt eine rückläufige Tendenz;
5. schließlich in eine *nachtransformative Phase* mit gleichbleibend niedrigen Geburten- und Sterberaten. Das Bevölkerungswachstum ist minimal.

Wenngleich nun dieses Modellschema nie generell verworfen worden ist, so hat es doch nicht im einzelnen an Kritik gefehlt. Insbesondere wurde vorgetragen, daß dem Modell eher eine deskriptiv-klassifikatorische denn eine theoretische, geschweige denn prognostische Funktion zukomme. Darüber hinaus wurde und wird dem Modell bisweilen aber auch seine deskriptive Anwendbarkeit auf nichteuropäische Gesellschaften abgesprochen (vgl. BÄHR 1983: 259-260). Die folgenden Ausführungen wollen dies anhand von Japan überprüfen, womit zugleich ein historischer Rahmen geschaffen wird, in den die Ergebnisse der weiter unten durchgeführten Analysen einordbar sind.

Richtet man den Blick speziell auf die Anfangsphase der Modernisierung, so mag es zunächst tatsächlich so scheinen, als ob die demographische Entwicklung in Japan einen völlig anders gearteten Verlauf genommen hätte. Als überraschend stellt sich bereits ein recht niedriges Ausgangsniveau der Geburten- und Sterberaten zu Beginn des 19. Jahrhundert dar: HANLEY (1974: 131) etwa gibt auf der Basis von Tempelregistern (*shûmon aratamechô*) aus vier Dörfern Geburtenraten zwischen 18.5 und 26.0 Promille und Sterberaten zwischen 20.1 und 23.3 Promille an, d.h. Ziffern, die etwa um jeweils 10 Promille unterhalb des Niveaus liegen, das im vorindustriellen Europa üblicherweise galt. In der Vergangenheit wurde dieses Faktum zumeist mit dem Argument einer völligen Unglaubwürdigkeit der zeitgenössischen Quellen abgetan (so z.B. von TAEUBER 1958: 28-29), während man später als Begründung die in Japan weit verbreiteten heimlichen Tötungen von Neugeborenen (*mabiki*; wörtl.: Ausdünnung) anführte, insofern diese die offizielle Geburtenrate niedrig hielten und zugleich angesichts begrenzter Nahrungsresourcen die Überlebenschancen der bereits vorhandenen Bevölkerung verbesserten, weshalb auch die Sterberate einen niedrigen Wert annehmen konnte (MOSK 1979: 26-27; vgl. auch HAYAMI 1986: 287-290).

Eine unlängst von JANETTA (1987) vorgelegte umfassende Studie zu den Mortalitätsverhältnissen in der Tokugawa- oder Edo-Zeit (1600-1868) hat jedoch überzeugende Hinweise darauf gegeben, daß das Ursache-Wirkung-Gefüge in eher umgekehrter Richtung verlaufen ist. Demnach lag der Ausgangspunkt in einer niedrigen Sterblichkeit, die vor allem zwei Ursachen besaß: Zum einen scheinen mit Ausnahme der Pocken perakute Infektionskrankheiten im Japan der vorindustriellen Zeit bei weitem nicht eine solch bestimmende Wirkung wie in Europa entfaltet zu haben. Namentlich die relative Abgeschiedenheit des Landes von Waren- und Menschenströmen aufgrund seiner Insellage am Rande eines Kontinents, während der Zeit von 1639 bis 1854 noch verstärkt durch die rigorose Abschließungspolitik des Tokugawa-Shôgunats, dürfte verhindert haben, daß hochinfektiöse, aber auf fragilen Erregerketten beruhende Krankheiten wie die Pest oder Typhus überhaupt nach Japan gelangen konnten oder daß die Fatalitätsrate an bereits endemisch gewordenen Erkrankungen durch importierte virulentere Erregertypen anstieg (JANETTA 1987: 197-199). Zum zweiten gab es unter der Hegemonialherrschaft der Tokugawa-Familie keinerlei kriegerische Ereignisse, die direkt oder über das Ausbrechen von Seuchen oder Hungersnöten die Bevölkerung zu dezimieren imstande gewesen wären. Hungersnöte infolge von Mißernten, die wiederum das Ergebnis aufeinanderfolgender Jahre mit ungünstigen Witterungsverhältnissen darstellten, sorgten durchaus episodisch für deutliche Verluste von bis zu 5% der Gesamtbevölkerung, wie dies etwa für die sogenannte Tenpô-Mortalitätskrise zwischen 1834 und 1840 belegt ist (HAYAMI 1986: 295), doch insgesamt bleibt festzuhalten, daß die drei klassischen Bevölkerungs*checks* "Seuche-Krieg-Hungersnot" in Japan zumindest seit dem 17. Jahrhundert eine wohl weitaus geringere Rolle gespielt haben als in den meisten anderen Staaten jener Zeit. Da somit die Mortalität relativ niedrig war, mußten, um die

Tragfähigkeit des Landes nicht zu überanspruchen, auch die Geburtenraten auf einem niedrigen Niveau gehalten werden, was man insbesondere durch das bereits oben angesprochene *mabiki*, aber auch mittels Abtreibungen zu erreichen versuchte (vgl. MOSK 1979: 26).

Im Jahre 1868 wurde angesichts der Bedrohung der staatlichen Souveränität durch die USA und die europäischen Mächte mit der sogenannten Meiji-Restauration das Shôgunat der Tokugawa gestürzt und sukzessive eine ehrgeizige Modernisierungspolitik durchgesetzt. Die Methoden der bevölkerungsstatistischen Erhebung blieben jedoch noch lange Zeit recht ungenau: Während der Zeit von 1872 bis zur ersten landesweit durchgeführten Volkszählung im Jahre 1920 entstanden sämtliche offiziellen Angaben etwa über Bevölkerungszahl sowie Geburten- und Sterbefälle eines bestimmten Raumes oder des ganzen Japan auf der Basis einer bloßen Zusammenfassung der einzelnen Haushaltsregister, was zu verschiedenartigen Zählfehlern führte (vgl. hierzu näher TAEUBER 1958: 40-42). Es existieren daher zahlreiche Versuche, auf Grundlage der demographischen Bevölkerungsstruktur, wie sie anhand der Volkszählung von 1920 zutage tritt, die tatsächlichen vitalstatistischen Raten dieser Zeitspanne zu rekonstruieren, wobei allerdings die Ergebnisse der Schätzungen nicht immer auf eine vorurteilsfreie Betrachtung schließen lassen, sondern eher ein größeres Vertrauen entweder auf eine zumindest ungefähre Korrektheit der offiziellen Angaben oder aber auf die universelle Anwendbarkeit des Modells des demographischen Übergangs zu offenbaren scheinen (vgl. HAYAMI 1986: 281-283). Das wohl bekannteste Beispiel für die erstere Haltung, die in jüngster Zeit wieder häufiger vertreten wird (so von SAITÔ, O. 1987 oder TAKASE 1991), stellt die sogenannte "offizielle" Schätzung des japanischen Innenministeriums (Naimushô) von 1930 dar, während für die letztere Ansicht, als deren namhafteste Verfechterin wohl die amerikanische Bevölkerungswissenschaftlerin Irene B. TAEUBER (1958: 50-55) gelten kann, die Schätzung des Sozialhistorikers Yasukawa aus dem Jahre 1972 angeführt sei.

Anhand von **Abb. 1** erkennt man die starken Differenzen zwischen beiden Schätzungen, die jedoch in zwei entscheidenden Punkten weitgehend übereinstimmen: Erstens hat während der Phase der frühen Modernisierung in Japan ein Anstieg in den Geburtenziffern stattgefunden, der nur in seinem Umfang umstritten ist, und zweitens zeigte die Sterberate in dieser Zeit insgesamt eine bestenfalls stagnierende Tendenz, nicht jedoch ein deutliches Absinken, so daß das Wachstum der Gesamtbevölkerung vornehmlich aufgrund sich erhöhender Geburtenzahlen erfolgte. Bedeuten diese im Widerspruch zum postulierten Phasenverlauf des demographischen Übergangs stehenden Ereignisse nun aber, daß das Modell als Ganzes auf Japan nicht anwendbar ist?

Um zu einer differenzierteren Bewertung dieses Faktums zu gelangen, mag es empfehlenswert sein, nicht nur das formale Kriterium eines bestimmten Kurvenverlaufes an sich, sondern auch die dahinterstehenden Ursachen zu berücksichtigen. Die Erhöhung der Geburtenrate etwa läßt sich im wesentlichen mit den verbesserten Lebensgrundlagen auf dem Lande durch den nach der Öffnung des

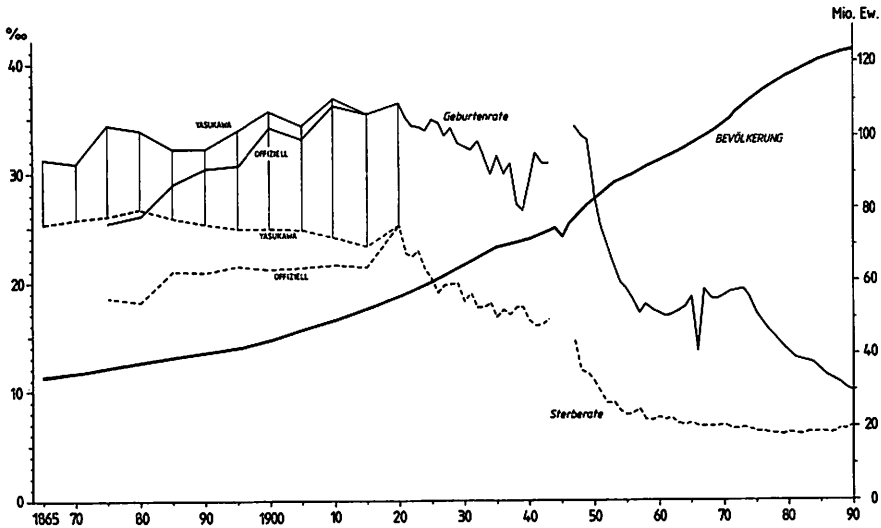


ABB. 1: Die demographische Entwicklung in Japan, 1865-1990

Quellen: OHBUCHI (1976: 330-331); LÜTZELER/MATHIAS (1990: 39); KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 78-79, 110-111).

Landes betriebenen weltweiten Export von Produkten wie Tee oder Rohseide in Zusammenhang bringen, die die oben beschriebenen Maßnahmen der Geburtenbeschränkung allmählich überflüssig werden ließen (HAYAMI 1986: 306-308; 315-316).[16] Die Stabilität der Sterberate wiederum mag als letztliches Ergebnis einander entgegengesetzter und sich daher neutralisierender Entwicklungen angesehen werden. So ermöglichte die Öffnung der Häfen seit den fünfziger Jahren des 19. Jahrhunderts zunächst das Eindringen zahlreicher neuer Infektionskrankheiten, speziell der Cholera, die noch im Jahre 1886 mehr als 100.000 Todesop-

[16] Ein solcher vorübergehender Anstieg der Geburtenrate zu Beginn des Modernisierungsprozesses ist im übrigen so ungewöhnlich nicht, sondern kann für zahlreiche Entwicklungsländer, aber durchaus auch für einige europäische Staaten, dort als Ergebnis der Aufgabe von ebenso der Fertilitätskontrolle dienenden Heiratsbeschränkungen, festgestellt werden (vgl. KULS 1980: 118).

fer forderte (TATSUKAWA 1971: 179-183), während seit den neunziger Jahren im Rahmen der beginnenden Industrialisierung harte und ungesunde Arbeitsbedingungen die Mortalität insbesondere junger Erwachsener erhöhten.[17] Andererseits wurden im Gefolge der Modernisierungsbestrebungen strikte Quarantänemaßnahmen sowie die Pockenimpfung eingeführt, die die vorübergehend angestiegene Mortalität an perakuten Infektionskrankheiten wieder vermindern halfen, und schließlich bereits seit den siebziger Jahren mit dem Bau von Krankenhäusern und der Berufung vor allem deutscher Hochschulärzte das gesamte Gesundheitswesen nach westlichem Vorbild reorganisiert, was in seinen unmittelbaren Auswirkungen freilich schwer abzuschätzen ist (vgl. TATSUKAWA 1971: 223; HAYAMI 1986: 305).

Insgesamt ergibt sich demnach das Bild, daß nicht nur in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit dem Einsetzen von Bevölkerungswachstum und Veränderungen bei Geburten- und Sterberate ein säkularer Wandel im demographischen Regime des Landes stattfand, sondern diese Veränderungen auch in einem engen Zusammenhang mit der sozialen und ökonomischen Modernisierung Japans standen. Es erschiene folglich als überzogen, den Beginn des demographischen Übergangs etwa erst für das Jahr 1920 anzusetzen (vgl. BÄHR 1983: 253) oder gar die Anwendbarkeit des Modells auf Japan ganz abzulehnen. Vielmehr läßt sich die Argumentation anwenden, daß mit der Öffnung der "Bevölkerungsschere" während der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts Japan in die frühtransformative Phase einer demographischen Transition eintrat, der gewisse eigentümliche Züge anhaften, welche sich jedoch im Rahmen der auch in vielen anderen Ländern beobachteten Sonderentwicklungen bewegen.

Hiervon verschieden sind anhand von **Abb. 1** für die Zeit von 1920 bis zum Zweiten Weltkrieg weitaus deutlicher die Kennzeichen einer mitteltransformativen Phase erkennbar: Die Geburtenrate verminderte sich von 36.2 Promille (1920) auf zunächst etwa 30 Promille zur Mitte der dreißiger Jahre, dies als Folge einer Anhebung des Erstheiratsalters, was im Kontext einer zunehmenden industriellen Erwerbsbeteiligung des nichterbberechtigten Teils der Landbevölkerung zu sehen ist (KOBAYASHI, K. 1982: 4). Die Sterberate wiederum sank nach der Grippeepidemie des Jahres 1920 von 22.8 Promille (1921) bis auf 15.7 Promille (1941) ebenfalls sichtbar ab; namentlich die Säuglingssterblichkeit konnte in dem genannten Zeitraum von 16.9% auf 8.4% aller Neugeborenen halbiert werden, wofür in erster Linie die Verbreitung hygienischer Erkenntnisse

---

[17] Als Beispiel häufig genannt wird die Situation junger Textilarbeiterinnen, die oft noch im Kindesalter nahezu ohne Pause etwa zwölf bis fünfzehn Stunden pro Tag zu arbeiten hatten und des Nachts in engen und schmutzigen Schlafräumen zusammengepfercht waren. Als ein Ergebnis dieser Bedingungen erkrankten zahlreiche Arbeiterinnen an Tuberkulose und wurden daher oft schon nach wenigen Monaten der Erwerbstätigkeit in ihre Heimatdörfer zurückgeschickt, wo sie dann die Erkrankung auf andere Personen übertrugen (TATSUKAWA 1971: 227-237).

sowie direkte Maßnahmen der staatlichen Gesundheitsfürsorge, weniger hingegen eine Verbesserung in den allgemeinen Lebensbedingungen, Verantwortung trugen (TAEUBER 1958: 286-289).

Nach der Niederlage im Zweiten Weltkrieg folgte auf einen kurzzeitigen Nachkriegs-"Baby Boom" ein drastischer Einbruch bei den Geburtenzahlen, der im allgemeinen mit einer pessimistischen Grundhaltung angesichts der ungünstigen wirtschaftlichen und sozialen Verfassung des Landes vor dem Einsetzen des ersten großen Wirtschaftsbooms (1959) erklärt wird (vgl. TAEUBER 1958: 382-383). Nach einer etwa zwanzig Jahre dauernden Zeit relativer Stabilität[18] kam es dann seit Mitte der siebziger Jahre zu einem erneuten Absinken im Niveau der Fertilität. Die Gründe für diesen bislang noch nicht abgeschlossenen Prozeß mögen vielschichtiger Natur sein; hervorzuheben sind aber vor allem die gestiegene Bildungsbeteiligung sowie die hohen Lebenshaltungskosten in den Städten, die das Erstheiratsalter weiter ansteigen lassen und zugleich verheirateten Paaren eine Begrenzung auf nicht mehr als zwei Kinder nahelegen (LÜTZELER 1992: 84). Im Falle der Mortalität indes ist nur noch für die unmittelbare Nachkriegszeit eine - wenn auch deutliche - Verminderung zu erkennen, als deren Hauptursachen die Einführung der seinerzeit neuentwickelten Antibiotika und ihre Verbreitung mittels der seit den dreißiger Jahren sukzessive eingerichteten lokalen Gesundheitsämter (*hokenjo*) gelten (TAEUBER 1958: 284-285). Die scheinbare Stagnation des Mortalitätsniveaus seit Mitte der fünfziger Jahre muß dagegen mit der Alterung der japanischen Bevölkerung erklärt werden, die dafür sorgt, daß der Anteil von Personen mit einem naturbedingt hohen Sterberisiko fortwährend ansteigt. Im Vergleich zu den Bevölkerungen anderer Industriestaaten ist die japanische Bevölkerung jedoch auch zu Beginn der neunziger Jahre noch als relativ jung einzustufen,[19] was mindestens ebenso wie die hohe Lebenserwartung dazu beigetragen hat, daß die rohe Sterberate bislang auf einem sehr niedrigen Niveau von unter sieben Promille verblieben ist und somit trotz rapide gesunkener Fertilität auch zu Beginn der neunziger Jahre noch natürliche Bevölkerungsgewinne von 0.3% u.m. pro Jahr erzielt werden können. Da in den nächsten Jahren zudem wieder geburtenstärkere Jahrgänge in ein gebärfähiges Alter eintreten werden, dürften nach aktuellen Schätzungen unter sonst gleichbleibenden Bedingungen

---

[18] Das kurzzeitige Absinken der Geburtenziffer im Jahre 1966 um etwa 26% gegenüber dem Vorjahr erklärt sich mit der Tatsache, daß dieses Jahr mit dem 43. Jahr (auch "Jahr des Feuerpferdes"; jap.: *hinoe uma*) des zyklischen chinesischen Mondkalenders zusammenfiel. Einer gleichermaßen aus China importierten abergläubischen Vorstellung zufolge erweisen sich die in einem solchen Jahr geborenen Mädchen als schlechte Ehefrauen (vgl. Näheres zur Interpretation dieses demographischen Ereignisses bei AYMANS 1980).

[19] So lag etwa der Anteil von Personen im Alter 65 und darüber in der alten Bundesrepublik 1989 bei 15.4% (eig. Berechnung nach STATISTISCHES BUNDESAMT 1991: 54), in Japan 1990 jedoch, wie bereits angeführt, noch bei nur 12.1%.

Bevölkerungsverluste wohl nicht vor dem Jahre 2011 zu verzeichnen sein (KÔSEISHÔ 1991a: 22).

Ein genauerer Einblick in den Wandel der Sterblichkeitsverhältnisse eines Landes läßt sich über eine Betrachtung der Entwicklung bei den Haupttodesursachen erhalten. Auch hier können regelhafte Veränderungen festgestellt werden, die der Mediziner Abdel R. OMRAN (1977) in Analogie zum Modell des demographischen Übergangs mit dem "Modell des epidemiologischen Übergangs", das sich in die folgenden Phasen gliedert, zu beschreiben versucht hat (vgl. IMHOF 1981: 198-199; BÄHR 1983: 203-205):

1. eine Zeit insgesamt hoher und stark schwankender Mortalität als Resultat des periodischen Auftretens von Seuchen, Hungersnöten und nicht regulierbaren Naturkatastrophen;
2. eine Übergangsphase, zunächst gekennzeichnet von einem Zurückweichen der perakuten Infektionskrankheiten wie Cholera, Typhus oder Pocken, was zur Vermeidung von Mortalitätsspitzen in bestimmten Jahren führt, und erst danach geprägt durch ein generelles Absinken der Sterblichkeit insbesondere bei Kindern und jungen Erwachsenen als Folge der erfolgreichen Bekämpfung chronischer Infektionskrankheiten wie der Tuberkulose;
3. eine Zeitspanne annähernd gleichbleibender Mortalität auf relativ niedrigem Niveau mit der Dominanz chronisch-degenerativer Erkrankungen (z.B. Krebs, Schlaganfall oder Herzinfarkt) und von Todesursachen weitgehend soziopathogenen Charakters (z.B. Selbstmord, KFZ-Unfälle, Leberzirrhose oder Geschlechtskrankheiten).

In jüngster Zeit ist das Modell noch um eine vierte Phase erweitert worden, als deren Kennzeichen eine erneut absinkende Mortalität speziell bei den höheren Altersgruppen infolge eines im Menschenleben verzögerten Auftretens degenerativer Erkrankungen genannt wird (vgl. PICHERAL 1989: 134-138).

Aus **Abb. 2** ist die im Zeitverlauf wechselnde relative Bedeutung der wichtigsten Todesursachen an der Gesamtsterblichkeit in Japan seit Einführung einer nach Todesursachen aufgliedernden Statistik ablesbar. Wenngleich aus den oben angeführten Gründen zumindest für die Zeit bis 1920 auch nicht von einer allzu hohen Datenzuverlässigkeit ausgegangen werden kann, so läßt sich mit gewisser Vorsicht doch formulieren, daß schon die Mortalitätsverhältnisse im Japan der Jahrhundertwende die Kennzeichen der beginnenden zweiten Phase des epidemiologischen Übergangs aufweisen: Lungenentzündung-Bronchitis, Tuberkulose und Entzündungen des Verdauungstraktes allein waren im Jahre 1900 für insgesamt 25.2% aller Todesfälle verantwortlich, während die klassischen akuten Infektionskrankheiten bereits als weitgehend eingedämmt gelten konnten (vgl. KÔSEISHÔ: "Densenbyô Tôkei" 1990: 40-41) und daher auch in der Abbildung nicht

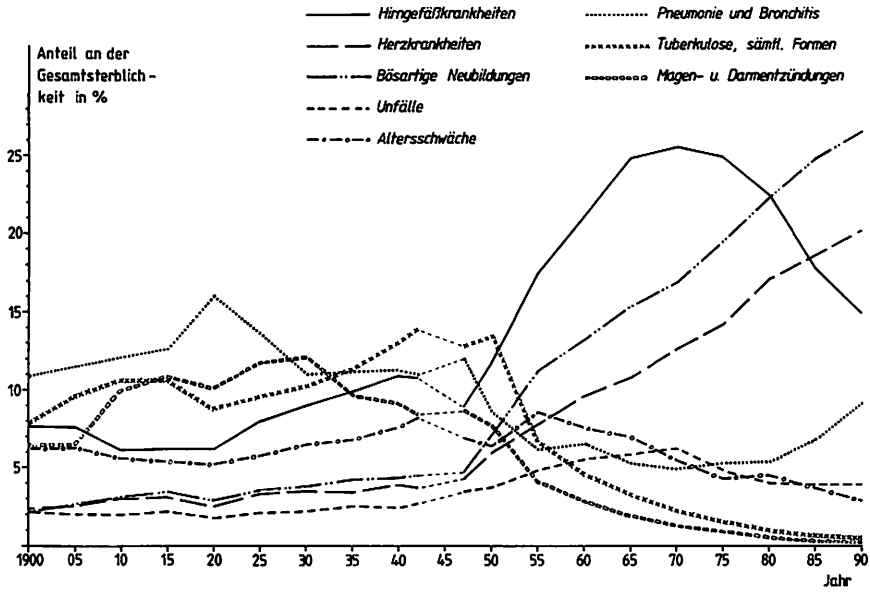


ABB. 2: Sterblichkeit an den wichtigsten Todesursachen in Japan, 1900-1990

Quellen: LÜTZELER/MATHIAS (1990: 44); eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 132-139).

mehr verzeichnet sind.[20] Die chronisch-degenerativen Erkrankungen nahmen ebenfalls im allgemeinen nur geringe Anteile an der Gesamtsterblichkeit ein. Als bemerkenswert muß freilich der bereits relativ hohe Wert für die Hirngefäßkrankheiten angesehen werden, was mit traditionellen japanischen Ernährungsweisen erklärt werden kann (s. Kap. 3.2.3).

Nach dem Ersten Weltkrieg veränderte sich ungeachtet des Rückgangs in der Gesamtsterblichkeit an der Todesursachen*struktur* noch nichts Grundlegendes: Zwar konnten in den zwanziger Jahren Erfolge in der Verminderung der

[20] Nach TATSUKAWA (1971: 180) hatte 1899 unter allen klassischen Infektionskrankheiten die Ruhr mit 2.5% aller Todesfälle noch die höchste Bedeutung inne; es folgte Darmtyphus mit einem Anteil von bereits nur noch 0.7%.

Atemwegserkrankungen Lungenentzündung und Bronchitis[21] und in den dreißiger Jahren dann Verbesserungen bei Magen- und Darmentzündungen erzielt werden, was zu der bereits beschriebenen Halbierung der Säuglingssterblichkeitsrate führte (JMSK 1984: 27), doch gleichzeitig stieg der relative Anteil der Tuberkulose an der Gesamtmortalität bis auf 13.8% im Jahre 1942 deutlich an. Die Ursachen lagen hier primär bei den schlechten Wohn- und insbesondere Arbeitsbedingungen in den Industriezentren, an deren schneller Beseitigung in Anbetracht der expansiven Kriegswirtschaftspolitik jener Zeit wohl nicht zu denken war (vgl. TAEUBER 1958: 288-289; MOSK/JOHANNSON 1986: 432). Selbst 1950 stellten die drei genannten Infektionskrankheiten insgesamt noch einen Anteil von 29.6% an allen Todesfällen, doch durch die Einführung des Antibiotikums Streptomycin nur ein Jahr später gelang es bald, die Mortalität an Tuberkulose entscheidend zurückzudrängen, während die übrigen Infektionskrankheiten wohl eher durch die Verbesserung der allgemeinen Lebensbedingungen denn durch medizinisch-technische Maßnahmen allmählich an Bedeutung verloren (NISHIDA 1986).

Der Sterblichkeitsrückgang kurz nach dem Zweiten Weltkrieg kann somit als Ausdruck des Übergangs von der zweiten in die dritte Phase der epidemiologischen Transition gewertet werden. Im Jahre 1955 nahmen die drei bedeutendsten Erkrankungen des chronisch-degenerativen Typs, nämlich die Hirngefäßkrankheiten (Schlaganfall), die Bösartigen Neubildungen (Krebs) sowie die Herzkrankheiten bereits einen Anteil von insgesamt über 38% an allen Todesfällen ein, der dann bis auf ein mittlerweile konstantes Niveau von etwas mehr als 60% seit 1980 weiter anstieg. Innerhalb dieser Kategorie dominierten zunächst die in Japan schon traditionell häufigen Hirngefäßkrankheiten, auf die allein 1970 25.4% aller Sterbefälle entfielen. Seither hat sich jedoch ihr Anteil zu Lasten der Krebs- und Herzerkrankungen wieder deutlich verringert. Ob dies als Zeichen des Beginns einer vierten Phase im epidemiologischen Übergang interpretiert werden kann, läßt sich allerdings an dieser Stelle nicht entscheiden, da auch die Kurvenverläufe in **Abb. 2** auf rohen Sterberaten beruhen und somit unklar bleibt, ob die jeweiligen Tendenzen überhaupt eine reale Veränderung des Sterberisikos oder nur einen Wandel im Altersaufbau der Bevölkerung widerspiegeln.

2.1.2 Nachkriegszeitliche Entwicklung

Das Maß der mittleren Lebenserwartung bietet eine von mehreren Möglichkeiten, eine von Altersstruktureffekten bereinigte Mortalitätsentwicklung aufzuzeigen. Anhand von **Abb. 3** läßt sich nun in der Gegenüberstellung von roher Sterberate und mittlerer Lebenserwartung nach Geschlecht belegen, daß es nicht nur

---

[21] Mag die hohe Mortalität an Atemwegserkrankungen 1920 auch durch fehldiagnostizierte Todesfälle an Grippe mitverursacht worden sein, so ergibt sich doch zumindest aus der weiteren Abnahme zwischen 1925 und 1930, daß eine reale Verminderung der Sterblichkeit an dieser Erkrankungskategorie stattfand.

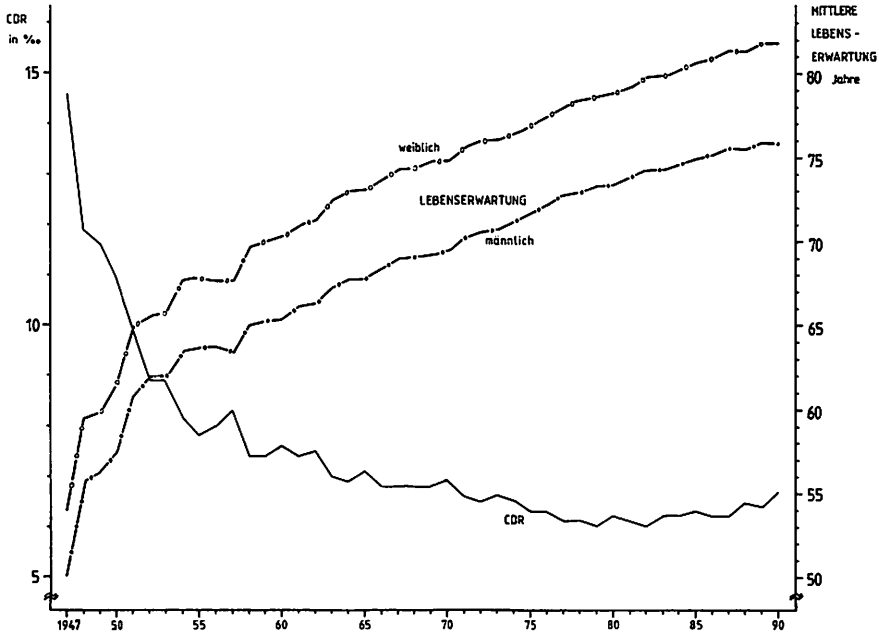


ABB. 3: Entwicklung von roher Sterberate und mittlerer Lebenserwartung nach Geschlecht, 1947-1990

Quellen: KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 112); (1991b: 32-35).

in der unmittelbaren Nachkriegszeit, sondern auch danach zu deutlichen Verbesserungen bei den Überlebenschancen der japanischen Bevölkerung gekommen ist. Zwischenzeitliche Umkehrungen des Prozesses wie etwa im Jahre 1957 können im wesentlichen auf den Einfluß von Grippewellen zurückgeführt werden, die vornehmlich die Sterblichkeit alter Menschen tangierten (FUKUTOMI 1991). Festzuhalten aber bleibt, daß auch nach dem Eintritt in die dritte Phase der epidemiologischen Transition ein weiterer Anstieg der Lebenserwartung auf das mittlerweile welthöchste Niveau stattgefunden hat, der sich erst seit etwa 1985 insbesondere bei den Männern spürbar zu verlangsamen scheint. Der Abstand zwischen den Geschlechtern vergrößerte sich währenddessen von 3.60 Jahren (1952) auf 5.95 Jahre (1990), bleibt damit aber immer noch etwas unterhalb der in den meisten anderen Industrienationen beobachtbaren Differenz (s. Kap. 2.1.3).

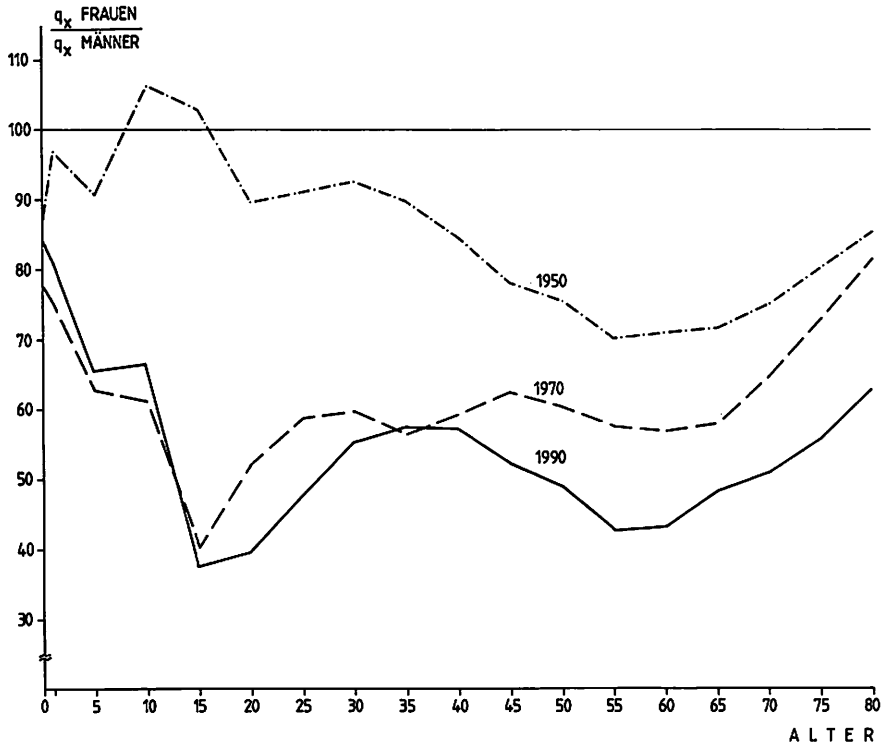


ABB. 4: Geschlechterverhältnis bei der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeit, 1950 - 1970 - 1990

Quellen: LÜTZELER (1992: 91); eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 173).

Einen näheren Einblick in die Ursachen, die zu der Ausweitung des geschlechtsspezifischen Abstandes bei der Lebenserwartung in Japan geführt haben, vermittelt **Abb. 4**, in der - bezogen auf Fünfjahres-Altersklassen - die Höhe der weiblichen Sterbewahrscheinlichkeit in Prozent der männlichen Sterbewahrscheinlichkeit abgetragen ist. Für 1950 zeigt sich, daß insbesondere in den unteren Altersklassen die Unterschiede nur gering waren; bei den 10-19-jährigen lag die Sterblichkeit der Frauen sogar über der der Männer, was von TAEUBER (1958: 305-306) mit der traditionellen stärkeren Arbeitsbelastung von Mädchen im elterlichen Haushalt, aber auch außerhalb hiervon in Bereichen mit hoher Gesundheitsgefährdung wie der Textilindustrie oder der Prostitution erklärt wird. Zwanzig Jahre später ist dieses Phänomen als Folge gewachsenen Wohlstandes wie auch der verlängerten Pflichtschulzeit und arbeitsrechtlicher Verbesserungen nicht mehr erkennbar. Im Gegenteil tritt nun gerade bei diesen Altersgruppen eine besonders hohe männliche Übersterblichkeit hervor, die, wie in anderen In-

dustrieländern auch, auf eine höhere Beteiligung von Männern an Fahrzeugunfällen zurückgeführt werden kann (vgl. LOPEZ 1984: 42). Zwischen 1970 und 1990 bildete sich dann ein zweiter Trog in der Altersgruppe der 55-64-jährigen heraus, dem offenbar ein Kohorteneffekt zugrundeliegt, der bereits in dem Kurvenverlauf für 1970 an einer höheren männlichen Übersterblichkeit bei den 35-39-jährigen erkannt werden kann. Es handelt sich um die Generation der zwischen 1930 und 1935 Geborenen, die nach OKUBO (1981: 10) in ihrer Adoleszenz während und unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg dauerhafte körperliche Schäden aufgrund der seinerzeit unzureichenden Ernährungslage erlitten haben sollen. Das Auftreten dieses Phänomens allein beim männlichen Geschlecht nun mag zwar noch biologisch mit der höheren Fettspeicherkapazität von Frauen (vgl. HUSSMANNS 1984: 199) begründbar sein, doch dürfte die Tatsache, daß auch in nicht unmittelbar von Kriegseinwirkungen betroffenen Ländern ein solcher zweiter Gipfel männlicher Übersterblichkeit auszumachen ist, die genannte Argumentation letztlich doch in Frage stellen. ÔSAKA et al. (1980: 134-135, 136) deuten daher den Kohorteneffekt eher als eine Auswirkung der starken beruflichen und psychischen Belastung des männlichen Teiles dieser Generation als dem Hauptträger des allgemeinen nachkriegszeitlichen Wirtschaftsaufschwungs.

In welchem Ausmaß sind nun die Mortalitätsveränderungen in den einzelnen Altersgruppen jeweils an der Erhöhung der mittleren Lebenserwartung nach dem Zweiten Weltkrieg verantwortlich? Zur Klärung dieser Frage lassen sich Beitragswerte mittels der folgenden Formel berechnen (vgl. KÔSEISHÔ 1986b: 65):

$$ {}_nC_x = \frac{\sum^{x+n-1} \frac{1}{2} (T_i^a + T_i^b)(e_i^b - e_i^a)}{\sum (T_i^a + T_i^b)(e_i^b - e_i^a)} $$

wobei: T_i = Zahl der von den Überlebenden des Alters i insgesamt noch zu durchlebenden Personenjahre (Sterbetafelfunktion T)

e_i = Mittlere Lebenserwartung im Alter i

Ermittelt wird der Beitrag in Lebensjahren ${}_nC_x$ der Mortalitätsverminderung von Alter x auf Alter x+n-1 an der Erhöhung der mittleren Lebenserwartung von Kalenderjahr a auf Kalenderjahr b. In **Tab. 1** sind diese Beitragswerte nach einzelnen Altersgruppen zusammengefaßt angeführt, wobei aus Gründen der besseren Lesbarkeit die ursprünglichen Lebensjahrangaben in prozentuale Anteile umgerechnet wurden. Es wird sichtbar, daß im Zeitraum von 1950 bis 1955 zunächst die Verringerung der Sterblichkeit junger Erwachsener den höchsten Beitrag an der Verlängerung der Gesamtlebenserwartung lieferte, während in den folgenden fünfzehn Jahren vor allem die Abnahme der Säuglings- und Kindersterblichkeit die weitere Entwicklung stützte. Mit der zunehmenden Verbesserung der Überlebenschancen alter Menschen, die während der fünfziger Jahre

TAB. 1: Beitrag einzelner Altersgruppen an der Verlängerung der mittleren Lebenserwartung in Japan im Zeitraum 1950-1990 nach Geschlecht (in%)

ALTERSGRUPPE	Beitrag in Fünfjahreszeiträumen							
	1950-55	1955-60	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
männlich								
unter 1 Jahr	18.5	39.2	28.5	27.8	12.4	11.6	10.7	6.7
1 - 4	18.9	22.4	10.3	5.1	3.2	3.6	2.9	0.9
5 - 14	3.3	8.4	4.9	3.8	3.5	3.3	2.4	2.0
15 - 34	25.9	20.8	14.3	5.4	13.9	10.0	4.0	6.7
35 - 49	13.7	12.9	7.2	8.1	9.8	12.2	13.5	19.4
50 - 64	10.7	8.3	15.8	23.3	24.5	17.4	11.3	14.2
65 - 74	8.2	- 5.7	11.7	14.1	18.6	22.8	28.0	20.2
75 +	0.8	- 6.1	7.2	12.5	14.0	19.1	27.1	29.8
weiblich								
unter 1 Jahr	15.6	31.5	24.9	19.3	10.0	7.7	6.1	5.4
1 - 4	18.7	16.1	9.1	4.4	2.5	2.8	2.0	1.2
5 - 14	3.4	8.3	4.8	2.0	2.5	2.3	1.3	0.6
15 - 34	27.0	19.3	14.3	7.2	9.0	6.5	3.3	3.3
35 - 49	12.5	14.9	10.0	9.9	10.3	8.1	4.8	6.7
50 - 64	10.5	15.5	15.4	18.2	21.1	17.5	14.0	15.6
65 - 74	7.5	5.0	11.0	21.9	16.5	23.7	25.7	22.9
75 +	4.8	-10.7	10.6	17.1	28.1	31.4	42.7	44.3

Quellen: Zahlen f. 1950-80: TAKAHASHI, Shige. (1982b: 26); Zahlen f. 1980-90: eig. Berechnungen nach KÔSEISHÔ (1987a: 188-191, 208-211; 1991b: 12-15).

noch stagniert hatte oder gar leicht zurückgegangen war, trat dann seit der zweiten Hälfte der sechziger Jahre eine grundsätzliche Veränderung im Beitragsgefüge ein, die so insbesondere bei den Frauen bis heute beobachtet werden kann; im Falle der männlichen Lebenserwartung hingegen haben in jüngster Zeit - wohl in Zusammenhang mit dem oben genannten Kohorteneffekt - die Beiträge der mittleren Altersgruppen auf Kosten derjenigen der "jungen" Alten von 65 bis 74 Jahren wieder zugenommen.

TAB. 2: Beiträge ausgewählter Todesursachen an der Verringerung der Gesamtmortalität in Japan im Zeitraum 1947-1960 nach Geschlecht (in %)

TODESURSACHE	Beitrag in Fünfjahreszeiträumen 1947-50	1950-55	1955-60
männlich			
Tuberkulose	11.01	31.74	34.82
Krebserkrankungen	- 1.98	- 2.70	-13.55
Herzkrankheiten	- 0.21	1.80	- 9.91
Bluthochdruckkrankheiten	...	0.71	- 6.86
Hirngefäßkrankheiten	2.50	- 1.34	-20.41
Pneumonie und Bronchitis	22.14	12.74	- 3.60
Lebererkrankungen	- 0.15	- 0.50	- 1.72
Nierenerkrankungen	5.42	3.11	8.58
Magen-Darm-Entzündungen	14.53	15.01	19.73
Altersschwäche	7.21	3.92	22.81
Unfälle	2.52	0.19	-12.69
Selbstmord	- 1.09	- 1.87	12.01
Sonstige Todesursachen	38.10	37.19	70.79
weiblich			
Tuberkulose	8.12	26.55	23.77
Krebserkrankungen	- 1.62	- 0.42	- 3.69
Herzkrankheiten	- 0.21	2.57	- 5.05
Bluthochdruckkrankheiten	...	1.00	- 4.93
Hirngefäßkrankheiten	0.26	2.03	- 6.90
Pneumonie und Bronchitis	20.13	11.84	0.62
Lebererkrankungen	- 0.23	- 0.27	0.37
Nierenerkrankungen	7.28	4.18	8.25
Magen-Darm-Entzündungen	15.01	15.05	15.39
Altersschwäche	11.82	4.93	22.66
Unfälle	2.45	0.45	- 0.99
Selbstmord	- 0.55	- 0.91	1.72
Sonstige Todesursachen	37.54	33.00	48.78

(...) bedeutet: Ausgangsdaten lagen nicht vor.
Standardbevölkerung: Reale Bevölkerung 1935 nach Geschlecht.
Quelle: Eig. Berechnungen nach KÔSEISHÔ (1988: 300-301).

Um diese Veränderungen besser einordnen zu können, bietet es sich an, zusätzlich auch eine Dekomposition nach den Beiträgen der wichtigsten Todesursachen

vorzunehmen. Zu ihrer Ermittlung wurde auf ein von PRESTON/NELSON (1974: 21-24) vorgestelltes Verfahren zurückgegriffen, das auf dem Modell der linearen Einfachregression beruht und in Kap. 2.2.2.2 noch näher erläutert werden wird. Erwähnt sei an dieser Stelle nur, daß nicht die mittlere Lebenserwartung, sondern standardisierte Sterbeziffern die Basis der Berechnung bildeten; dabei wurden, um Ergebnisverzerrungen infolge der enormen altersstrukturellen Verschiebungen während der letzten Jahrzehnte zu vermeiden, als Standard der Phase bis 1960 die "junge" Realbevölkerung von 1935 (vgl. **Tab. 2**) und der Zeit danach die relativ "alte" stabile Bevölkerung von 1985 (vgl. **Tab. 3a** und **3b**) zugrunde gelegt.

Anhand von **Tab. 2** läßt sich zunächst bestätigen, daß der Rückgang der Tuberkulose insbesondere nach 1950 einen wesentlichen Beitrag an der Reduzierung der Gesamtmortalität erbrachte, was auf die Wirkkraft des 1951 in Japan eingeführten Streptomycin hinweist und zugleich die starken Verringerungen bei der Mortalität junger Erwachsener zwischen 1950 bis 1955 miterklärt. Von Bedeutung für die Verlängerung der Lebenserwartung nach 1955 waren weiterhin die "Sonstigen Todesursachen", hinter denen sich in dieser Zeit vornehmlich säuglingsspezifische Symptome wie etwa die "Angeborene Lebensschwäche" verbargen (vgl. KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1960: 1: 100-101; IMAIZUMI 1990: 2-5), so daß dieses Faktum ebenso wie die Verminderungen bei den Entzündungen der Atemwege und des Magen-Darm-Traktes als Korrelat der Reduzierungen bei der Säuglings- und Kleinkindersterblichkeit anzusehen ist. Im Gegensatz dazu wiesen die degenerativen Alterserkrankungen überwiegend negative Beitragswerte auf, die zumindest im Falle der Männer reale Erhöhungen des Sterberisikos und nicht nur eine genauere Todesursachendiagnostik anzeigen dürften, wie sich dort schon rechnerisch an der nicht ausreichenden Kompensierbarkeit durch den positiven Wert bei "Altersschwäche" zeigt.

In etwa lassen sich die für die fünfziger Jahre genannten Tendenzen auch noch für die sechziger Jahre konstatieren (vgl. **Tab. 3a** und **b**). Spätestens von 1970 an erfolgte dann aber eine sehr deutliche Verminderung der Mortalität an einer Reihe von chronisch-degenerativen Erkrankungen. Insbesondere die erfolgreiche Bekämpfung der Hirngefäßkrankheiten kann mit zeitweiligen Beitragswerten von 61.5% bei den Männern und 47.1% bei den Frauen als Ursache der vergrößerten Lebenschancen alter Menschen und damit der fortdauernden Gewinne an Lebenserwartung während der letzten zwei Jahrzehnte genannt werden; eine sekundäre Rolle nehmen in diesem Zusammenhang noch Verbesserungen bei Magenkrebs, Ischämischen Herzkrankheiten und Bluthochdruckerkrankungen ein. Weiterhin *zunehmende* Mortalitätsrisiken dokumentieren sich hingegen bei den Darmkrebsen, Leberkrebs, Bauchspeicheldrüsenkrebs, Lungenkrebs und dem Brustkrebs der Frauen. Eine seit den achtziger Jahren wieder ungünstiger werdende Situation tritt auch bei Lungenentzündung und Bronchitis zutage, was indirekt auf den gestiegenen Anteil alter Menschen in Japan hinweist, da diese Todesursache mittlerweile vornehmlich als Komplikationserscheinung anderer

TAB. 3a: Beiträge ausgewählter Todesursachen an der Verringerung der Gesamtmortalität in Japan im Zeitraum 1960-1990 in % (*Männer*)

TODESURSACHE	BEITRAG IN FÜNFJAHRESZEITRÄUMEN					
	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
Tuberkulose	16.57	10.79	6.41	7.79	3.62	3.38
Bösartige Neubildungen	- 6.97	- 2.66	0.15	-10.62	- 3.53	- 1.23
Speiseröhrenkrebs	...	...	0.56	0.00	0.45	0.00
Magenkrebs	2.35	5.25	4.80	8.41	10.13	14.15
Dickdarmkrebs	...	...	- 0.91	- 1.50	- 1.90	- 3.23
Mastdarmkrebs	...	...	- 0.25	- 0.62	0.00	- 0.31
Leberkrebs	...	...	0.15	- 4.07	- 4.34	- 4.15
Pankreaskrebs	...	...	- 0.30	- 1.77	- 1.36	- 0.92
Atemwegskrebs	- 4.24	- 3.25	- 2.83	- 6.55	- 5.15	- 5.85
Sonstige Krebserkrankungen	...	...	- 1.07	- 4.52	- 1.36	- 0.92
Diabetes	- 2.64	- 2.29	- 0.10	2.04	0.81	1.54
Herzkrankheiten	- 2.54	- 4.21	5.91	- 7.08	10.04	12.00
Ischämische Herzkrankheiten	-12.24	-10.35	2.68	4.34	9.76	12.92
Sonstige Herzkrankheiten	9.70	6.14	3.23	-11.42	0.28	- 0.92
Bluthochdruckkrankheiten	- 4.14	5.40	1.77	9.03	6.51	7.54
Hirngefäßkrankheiten	-18.74	20.10	34.73	55.75	61.48	55.54
Hirnblutungen	...	...	28.42	29.20	22.33	16.46
Hirninfarkte	...	...	3.43	10.44	25.32	24.92
Sonstige HGK	...	...	2.88	16.11	13.83	14.16

(Tab. 3a, Fortsetzung)

TODESURSACHE	BEITRAG IN FÜNFJAHRESZEITRÄUMEN					
	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
Pneumonie und Bronchitis	15.54	6.95	2.07	3.81	- 4.07	-17.23
Lebererkrankungen	0.28	- 2.81	- 0.56	1.06	2.98	5.69
Nierenerkrankungen	9.42	4.21	2.17	- 2.74	- 1.54	- 0.62
Altersschwäche	35.69	28.16	14.94	6.55	11.75	12.92
Unfälle	1.13	- 0.30	11.56	8.67	2.71	2.92
KFZ-Unfälle	*- 2.92*	*- 4.66*	*7.12*	*4.42*	*0.09*	*- 0.62*
Sonstige Unfälle	*4.05*	*4.36*	*4.44*	*4.25*	*2.62*	*3.54*
Selbstmord	7.72	0.89	- 1.77	- 0.18	- 2.35	10.62
Sonstige Ursachen	48.68	35.77	22.72	25.92	11.59	6.93

(...) bedeutet: Ausgangsdaten lagen nicht vor.

Standardbevölkerung: Stabile Bevölkerung 1985.

Quelle: Eig. Berechnungen nach KÔSEISHÔ (1992: 224-295).

TAB. 3b: Beiträge ausgewählter Todesursachen an der Verringerung der Gesamtmortalität in Japan im Zeitraum 1960-1990 in % (*Frauen*)

TODESURSACHE	BEITRAG IN FÜNFJAHRESZEITRÄUMEN					
	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
Tuberkulose	11.64	7.02	3.76	3.32	1.24	1.17
Bösartige Neubildungen	1.53	3.14	4.20	2.18	5.88	9.02
Speiseröhrenkrebs	...	...	0.36	0.19	0.62	0.17
Magenkrebs	2.17	2.68	4.85	5.41	6.91	9.68
Dickdarmkrebs	...	...	- 0.72	- 1.04	- 1.24	- 1.67
Mastdarmkrebs	...	...	- 0.29	0.47	0.41	0.33
Leberkrebs	...	...	0.80	0.00	- 0.31	- 0.50
Pankreaskrebs	...	...	- 0.43	- 0.66	- 0.72	- 1.00
Atemwegskrebs	- 1.53	- 0.74	- 0.72	- 1.80	- 1.03	- 0.67
Brustkrebs	- 0.09	- 0.55	- 0.51	- 0.66	- 0.41	- 1.00
Uteruskrebs	2.98	2.68	1.95	2.75	2.27	2.50
Sonstige Krebserkrankungen	...	...	- 1.09	- 2.48	- 0.62	1.18
Diabetes	- 1.99	- 1.94	- 0.07	1.80	0.72	2.17
Herzkrankheiten	0.72	- 3.14	5.93	2.28	9.60	10.18
Ischämische Herzkrankheiten	- 7.76	- 8.04	0.65	5.13	6.71	8.85
Sonstige Herzkrankheiten	8.48	4.90	5.28	- 2.85	2.89	1.33
Bluthochdruckkrankheiten	- 3.07	3.60	1.45	8.07	6.30	7.35
Hirngefäßkrankheiten	- 0.99	19.59	28.65	39.98	47.06	44.57
Hirnblutungen	...	...	26.63	20.99	17.23	13.69
Hirninfarkte	...	...	0.72	8.93	20.74	20.03
Sonstige HGK	...	...	1.30	10.06	9.09	10.85

(Tab. 3b, Fortsetzung)

TODESURSACHE	BEITRAG IN FÜNFJAHRESZEITRÄUMEN					
	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90
Pneumonie und Bronchitis	11.91	7.02	3.11	6.55	0.41	- 5.18
Lebererkrankungen	1.35	- 0.37	0.87	0.76	0.41	1.67
Nierenerkrankungen	8.12	4.44	2.32	- 1.61	- 0.52	- 0.17
Altersschwäche	24.46	30.31	21.92	8.36	14.86	14.19
Unfälle	- 0.09	- 0.46	4.56	2.94	1.44	- 0.67
KFZ-Unfälle	*- 0.99*	*- 2.68*	*3.18*	*1.23*	*0.00*	*- 1.34*
Sonstige Unfälle	*0.90*	*2.22*	*1.38*	*1.71*	*1.44*	*0.67*
Selbstmord	5.60	- 0.28	- 0.65	2.09	0.93	2.84
Sonstige Ursachen	40.81	31.07	23.95	23.28	11.67	12.86

(...) bedeutet: Ausgangsdaten lagen nicht vor.

Standardbevölkerung: Stabile Bevölkerung 1985.

Quelle: Eig. Berechnungen nach KÔSEISHÔ (1992: 224-295).

chronischer Erkrankungen bei in ihrer Körperabwehr geschwächten Personen zu deuten ist (vgl. YANAGISHITA/GURALNIK 1988: 622-623). Die angestiegene Mortalität an den genannten Todesursachen muß bei Betrachtung der positiven Beiträge, die sich für die meisten anderen degenerativen Erkrankungen ergeben, hinzugedacht werden, so daß es speziell im Falle der Männer angemessen erscheint, für den Zeitraum von 1985 bis 1990 von einem Wiederabsinken des realen Gesamtbeitrages degenerativer Erkrankungen zu sprechen, auf den letzthin die anhand von **Abb. 3** festgestellte relative Stagnation der Lebenserwartung während der letzten Jahre bezogen sein dürfte. Andererseits offenbart **Tab. 3a** eine neuerliche Reduzierung in der Sterblichkeit an Lebererkrankungen (d.h. zumeist Leberzirrhose) und Selbstmord, der sich wohl die wieder wachsenden Beiträge mittlerer Altersgruppen an der Verlängerung der männlichen Lebenserwartung zuordnen lassen.

Wenn somit auch für die jüngste Zeit vor allem bei der Mortalität der Männer Tendenzen zu beobachten sind, die vielleicht auf eine grundsätzlich neue Entwicklung hindeuten oder aber auch nur das vorübergehend stärkere Gewicht der in ein höheres Alter eingetretenen "problematischen" Vorkriegsgeburtsjahrgänge auf die Gesamtsterblichkeit widerspiegeln, so bleibt doch als generelles Fazit festzuhalten, daß die japanischen Mortalitätsverhältnisse mit der zum Teil drastischen Reduzierung der Sterblichkeit an den meisten degenerativen Erkrankungen und der damit zusammenhängenden Verlängerung der Lebenserwartung alter Menschen seit etwa 1970 die wesentlichen Kennzeichen der vierten Phase des epidemiologischen Übergangs aufweisen.

2.1.3 Internationaler Vergleich

Den bisherigen Ausführungen zufolge hat die Mortalitätsentwicklung in Japan zumindest seit 1920 weitgehend den in den Modellen des demographischen wie des epidemiologischen Übergangs postulierten Verläufen entsprochen, was letzthin auf eine große Ähnlichkeit mit den Entwicklungen der Sterblichkeit in den Industrieländern des westlichen Kulturraumes, auf die sich diese Modelle ursprünglich bezogen haben, hinweist. Es ist nunmehr die Frage zu klären, welche Gründe dafür verantwortlich sind, daß die japanische Bevölkerung seit Beginn der achtziger Jahre dennoch über eine merkbar höhere Lebenserwartung als die Bevölkerungen anderer, vergleichbarer Staaten verfügt.

Zunächst ist aus **Tab. 4** deutlich ablesbar, daß seit 1950 die mittlere Lebenserwartung in Japan durchgehend stärker angestiegen ist als in den anderen aufgeführten Ländern. Freilich wurde durch die besonders kräftige Erhöhung zwischen 1950 und 1970 nur ein Niveau erreicht, das in den entwickelteren Ländern Europas bereits seit längerem vorherrschend war und welches angesichts des rasanten Nachholens in Japan im wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereich während dieser Zeit durchaus erwartet werden konnte. Als bemerkenswerter stellt sich daher eher die weitere Erhöhung während der letzten beiden Jahr-

TAB. 4: Nachkriegszeitliche Entwicklung der mittleren Lebenserwartung bei Geburt und im Alter von 65 Jahren in Japan und ausgewählten Ländern

LAND		Durchschnittliche Lebenserwartung um 0 1950	um 65 1950	um 0 1970	um 65 1970	um 0 1990	um 65 1990	*Anstieg der Lebenserwartung in Jahren pro Kalenderjahr* 1.- 2. Zeitraum *0*	*65*	2.- 3. Zeitraum *0*	*65*
JAPAN	m	58.0	11.5	69.3	12.5	75.9	16.2	*0.57*	*0.05*	*0.33*	*0.19*
	w	61.5	13.9	74.7	15.4	81.8	19.9	*0.66*	*0.08*	*0.36*	*0.23*
USA	m	65.6	12.8	67.1	13.1	71.5	14.9	*0.08*	*0.02*	*0.24*	*0.10*
	w	71.1	15.0	74.7	16.8	78.3	18.6	*0.18*	*0.09*	*0.20*	*0.10*
ENGLAND-WALES	m	66.5	12.0	68.8	12.0	72.4	14.0	*0.12*	*0.00*	*0.21*	*0.12*
	w	71.2	14.4	75.1	16.0	78.1	17.8	*0.20*	*0.08*	*0.18*	*0.11*
SCHWEDEN	m	69.0	13.5	71.7	13.8	74.2	15.0	*0.13*	*0.01*	*0.13*	*0.06*
	w	71.6	14.3	76.5	16.2	80.0	18.7	*0.23*	*0.09*	*0.18*	*0.13*
ALT-BRD	m	64.6	12.8	67.3	11.9	72.2	14.0	*0.14*	*-0.05*	*0.29*	*0.12*
	w	68.5	13.7	73.6	15.0	78.7	17.8	*0.26*	*0.07*	*0.30*	*0.16*
SCHWEIZ	m	66.4	12.4	70.2	13.3	73.9	15.3	*0.19*	*0.05*	*0.21*	*0.11*
	w	70.9	14.0	76.2	16.3	80.7	19.5	*0.27*	*0.12*	*0.26*	*0.18*
FRANKREICH	m	63.6	11.9	68.6	13.0	72.3	15.2	*0.26*	*0.06*	*0.21*	*0.12*
	w	69.3	14.4	76.1	16.8	80.5	19.6	*0.35*	*0.12*	*0.24*	*0.16*
DDR	m	65.1	12.6	68.9	12.9	69.8	12.7	*0.21*	*0.02*	*0.05*	*-0.01*
	w	69.1	13.9	74.2	15.4	75.9	15.6	*0.28*	*0.09*	*0.09*	*0.01*
CSSR	m	60.9	12.1	66.2	11.6	67.8	11.9	*0.27*	*-0.03*	*0.09*	*0.02*
	w	65.5	13.4	72.9	14.5	75.3	15.3	*0.37*	*0.06*	*0.13*	*0.04*

Angaben gelten für folgende Jahre: Japan (1950, 1970, 1990); USA (1950, 1970, 1988); England-Wales (1950, 1969-71, 1986-88); Schweden (1946-50, 1969, 1988); Alt-BRD (1949-51, 1969-71, 1986-88); Schweiz (1948-53, 1969-72, 1987-89); Frankreich (1950-51, 1970, 1988); DDR (1952-53, 1969-70, 1987-88); CSSR (1949-51, 1970, 1988).

Quellen: UNITED NATIONS ("Demographic Yearbook" 1961: 622-641; 1974: 1004-1037; 1990: 476-503); KÔSEISHÔ (1991b: 38-41); eig. Berechnungen [*kursive* Werte].

zehnte dar, durch die schließlich auch die lange Zeit die Rangliste anführenden skandinavischen Bevölkerungen überholt werden konnten. Um 1990 lag die Lebenserwartung eines Neugeborenen in Japan im Falle der Männer um etwa anderthalb Jahre über dem Niveau des nachfolgenden Landes Schweden und bei den Frauen um ungefähr ein Jahr über dem für die Schweiz geltenden Wert. Der Abstand zur Bevölkerung der (alten) Bundesrepublik betrug bei beiden Geschlechtern gar drei Jahre und mehr.

In zwei Punkten allerdings weist die nachkriegszeitliche Entwicklung der Lebenserwartung in Japan Ähnlichkeiten zu der in den anderen Ländern auf. Zum einen ist aus der Tabelle erkennbar, daß sich der Abstand zwischen den Geschlechtern in der Zeit zwischen 1950 und 1970 überall erheblich vergrößerte, während die männliche Übersterblichkeit danach entweder nur noch geringfügig weiter anstieg oder sich sogar wieder verminderte. Zum zweiten erhöhte sich in den meisten Ländern mit Ausnahme der ehemaligen Ostblockstaaten die Lebenserwartung alter Menschen in der zweiten Zeitphase weitaus stärker als in der ersten Phase bis etwa 1970; im Falle der Männer handelte es sich gar in vielen Fällen um einen Wiederanstieg lange Zeit stagnierender oder gar zurückgehender Überlebenschancen alter Menschen. Es bedarf wohl kaum noch des besonderen Hinweises, daß sich hieran der Beginn der vierten Phase im epidemiologischen Übergang ablesen läßt; als neu ist gleichwohl die Erkenntnis zu werten, daß die ohnehin nicht sehr ausgeprägten Sterblichkeitsverminderungen während der dritten Phase überwiegend nur das weibliche Geschlecht betrafen, während die Verbesserung der Lebenserwartung seit Beginn der vierten Phase annähernd geschlechtsneutrale Züge aufweist.

Von diesen Gemeinsamkeiten abgesehen geht indes aus einem Vergleich der aktuellen altersspezifischen Sterblichkeitsziffern (vgl. **Tab. 5**) hervor, daß die Mortalität der japanischen Bevölkerung in den meisten Altersgruppen deutlich unter den entsprechenden Werten anderer Industrieländer liegt. Insbesondere gilt diese Aussage für Säuglinge und die "jungen" Alten im Alter von 65 bis 69 Jahren, während die Unterschiede bei Personen des erwerbsfähigen Alters im allgemeinen geringer ausfallen und in bezug auf die Lebenschancen hochbetagter Menschen in Japan sogar nur von einer leicht überdurchschnittlichen Situation gesprochen werden kann, was sich anhand der noch geringeren Sterbeziffern der über 85-jährigen Schweizer wie der US-amerikanischen Männer belegen läßt.

Dieses Ergebnis spiegelt sich ebenso in den Differenzen bei der Mortalität an wichtigen Todesursachen wider (vgl. **Tab. 6**): Krebserkrankungen und besonders Ischämische Herzkrankheiten, die ihre Gefährlichkeit bereits in den mittleren Altersgruppen und bei den "jungen" Alten in starkem Maße entfalten,[22] treten in Japan überaus selten auf, während ausgesprochene Alterstodesursachen

---

[22] Vgl. hierzu und zu folgenden Bemerkungen über die Altersgruppenverteilung von Todesursachen auch die altersspezifischen Sterblichkeitsziffern für Japan 1990 in KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 206-219).

TAB. 5: Sterblichkeit nach Altersgruppen in Japan und ausgewählten Ländern

		Sterblichkeit nach ausgewählten Altersgruppen						
L A N D		0-1	20-24	35-39	50-54	65-69	75-79	85+
JAPAN	m	4.8	0.8	1.2	5.2	19.5	57.3	183.1
1989	w	4.2	0.3	0.7	2.6	9.5	32.0	139.2
USA	m	10.8 *225*	...	...	...	27.8 *143*	65.5 *114*	177.0 *97*
1989	w	8.9 *212*	...	...	...	15.9 *167*	39.9 *125*	140.7 *101*
GROßBRITANNIEN	m	9.6 *200*	0.9 *113*	1.4 *117*	6.2 *119*	32.3 *166*	81.6 *142*	199.0 *109*
1989	w	7.3 *174*	0.3 *100*	0.9 *129*	3.9 *150*	18.3 *193*	47.7 *149*	164.6 *118*
SCHWEDEN	m	5.3 *110*	1.0 *125*	1.6 *133*	5.5 *106*	25.0 *128*	67.2 *117*	191.7 *105*
1988	w	4.3 *102*	0.4 *133*	0.9 *129*	3.0 *115*	12.8 *135*	38.9 *122*	154.1 *111*
ALT-BRD	m	8.9 *185*	1.0 *125*	1.7 *142*	7.2 *138*	29.7 *152*	77.5 *135*	209.2 *114*
1988	w	6.5 *155*	0.4 *133*	0.9 *129*	3.5 *135*	14.3 *151*	45.0 *141*	169.7 *122*
SCHWEIZ	m	9.0 *188*	1.6 *200*	1.6 *133*	5.8 *112*	25.2 *129*	63.2 *110*	170.5 *93*
1987	w	6.7 *160*	0.5 *167*	0.8 *114*	2.9 *112*	11.3 *119*	35.0 *109*	138.6 *99*
FRANKREICH	m	9.2 *192*	1.5 *188*	2.3 *192*	7.9 *152*	25.1 *129*	62.0 *108*	184.3 *101*
1988	w	6.9 *164*	0.5 *167*	1.0 *143*	3.2 *123*	10.2 *107*	32.3 *101*	147.2 *106*
DDR	m	9.0 *188*	1.1 *138*	2.3 *192*	9.6 *185*	36.6 *188*	97.9 *171*	255.5 *140*
1988	w	6.7 *160*	0.4 *133*	1.1 *157*	4.6 *177*	20.1 *212*	64.3 *201*	219.3 *158*
CSSR	m	13.0 *271*	1.1 *138*	2.7 *225*	12.4 *238*	46.4 *238*	99.9 *174*	238.4 *130*
1989	w	9.7 *231*	0.4 *133*	1.0 *143*	4.7 *181*	22.0 *232*	66.6 *208*	207.5 *149*

Die Sterbeziffern bezeichnen die Zahl der Sterbefälle je 1000 Personen.
Kursive Werte bezeichnen die jeweilige Höhe der Sterblichkeit in Relation zu Japan (=100).
(...) bedeutet: Angaben lagen nicht vor.
Quellen: UNITED NATIONS ("Demographic Yearbook" 1990: 428-441); eig. Berechnungen [*kursive* Werte].

TAB. 6: Sterblichkeit nach Todesursachen in Japan und ausgewählten Ländern

TODESURSACHE	JAPAN	ALT-BRD	USA	GROßBRI-TANNIEN	SCHWEDEN	SCHWEIZ	FRANK-REICH	CSSR
	Standardisierte Sterbeziffer und *Anteil an der Gesamtsterblichkeit in %*							
Infektionskrankheiten	9.1	5.8	11.4	4.0	4.0	7.3	9.0	3.5
	1.4	*0.7*	*1.4*	*0.5*	*0.5*	*1.0*	*1.2*	*0.3*
Krebserkrankungen	162.8	210.6	194.9	223.7	166.1	195.9	205.9	245.1
	25.5	*25.8*	*23.8*	*26.2*	*22.4*	*27.9*	*28.1*	*21.9*
Ischämische Herzkr.	40.3	155.6	193.4	229.8	213.7	111.4	69.8	268.5
	6.3	*19.1*	*23.6*	*26.9*	*28.9*	*15.9*	*9.5*	*24.0*
Hirngefäßkrankheiten	103.1	91.2	54.6	94.5	68.8	60.6	67.7	176.1
	16.1	*11.2*	*6.7*	*11.1*	*9.3*	*8.6*	*9.2*	*15.8*
Sonstige Kreisl.-erkr.	101.6	134.9	115.3	64.3	90.0	124.3	98.8	151.2
	15.9	*16.5*	*14.1*	*7.5*	*12.2*	*17.7*	*13.5*	*13.5*
Lungenerkrankungen	69.4	43.3	64.0	86.1	50.1	40.3	40.8	64.1
	10.9	*5.3*	*7.8*	*10.1*	*6.8*	*5.7*	*5.6*	*5.7*
Lebererkrankungen	13.6	19.8	11.8	5.4	6.4	10.8	20.0	20.6
	2.1	*2.4*	*1.4*	*0.6*	*0.9*	*1.5*	*2.7*	*1.8*
Unfälle	45.5	45.0	59.1	34.2	51.7	65.9	73.0	76.0
	7.1	*5.5*	*7.2*	*4.0*	*7.0*	*9.4*	*10.0*	*6.8*
Selbstmord	18.1	15.5	12.5	8.4	17.3	20.7	20.9	18.1
	2.8	*1.9*	*1.5*	*1.0*	*2.3*	*3.0*	*2.9*	*1.6*
GESAMTSTERBLICHKEIT	639.6	816.7	819.9	853.5	740.7	701.3	732.0	1117.9

Angaben gelten für 1987 (USA, Schweden, Frankreich) bzw. 1988 (übrige Staaten).
Die Sterbeziffern bezeichnen die Zahl der Sterbefälle je 100.000 Personen.
Standardbevölkerung: Europäische Standardbevölkerung der WHO.

Quellen: WATANABE/BANDÔ (1990: 83-85); eig. Berechnungen [*kursive* Werte].

TAB. 7: Sterblichkeit nach Todesursachen in Japan und in der Bundesrepublik Deutschland (alt)

TODESURSACHE	Sterberate je 100 000 Einwohner JAPAN 1990 standardisiert	ALT-BRD 1989 roh	
Tuberkulose	3.7	1.3	*35*
Speiseröhrenkrebs	7.0	4.8	*69*
Magenkrebs	46.9	22.5	*58*
Dickdarmkrebs	15.4	28.2	*183*
Mastdarmkrebs	9.0	11.6	*129*
Leberkrebs	23.7	12.8	*54*
Pankreaskrebs	13.3	13.5	*102*
Krebs der Atemwege	36.6	44.8	*122*
Brustkrebs (Frauen)	10.1	45.7	*452*
Uteruskrebs (Frauen)	9.2	13.6	*148*
Diabetes	9.9	19.9	*201*
Bluthochdruckkrankheiten	10.8	13.8	*128*
Ischämische Herzkrankheiten	56.1	216.6	*386*
Sonstige Herzkrankheiten	126.2	144.1	*114*
Hirngefäßkrankheiten	134.4	134.6	*100*
Lungenentzündung	78.6	22.4	*28*
Bronchitis, Emphysem, Asthma	18.1	32.2	*178*
Lebererkrankungen	15.4	23.4	*152*
Nierenerkrankungen	19.0	9.4	*49*
Altersschwäche	29.8	10.0	*34*
KFZ-Unfälle	12.8	12.3	*96*
Sonstige Unfälle	16.9	19.9	*118*
Selbstmord	18.0	16.5	*92*
GESAMTMORTALITÄT	865.1	1112.5	*129*

Die Sterberaten für Japan wurden nach der Methode der direkten Standardisierung (Standard: Bevölkerung der BRD 1989) unter Zugrundelegung von Fünfjahresaltersgruppen sowie der offenen Klasse "85 u.m. Jahre" errechnet.

Kursive Werte bezeichnen die Höhe der Sterblichkeit im (alten) Bundesgebiet in Relation zu Japan (=100).

Quellen: Eig. Berechnungen nach KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 206-219); KÔSEI TÔKEI KYÔKAI ("Kokumin Eisei no Dôkô" 1991: 423); STATISTISCHES BUNDESAMT ("Statistisches Jahrbuch für die BRD" 1991: 54, 402-403).

wie die Hirngefäßkrankheiten, die Sonstigen Kreislauferkrankungen (Hypertonie, Herzinsuffizienz etc.) und die Lungenerkrankungen Mortalitätswerte zeigen, die sich im Rahmen der Verhältnisse bei anderen Industrienationen bewegen. Eine ähnliche Situation bietet sich bei Selbstmord und Unfällen als den typischen Todesursachen der jüngeren erwerbsfähigen Bevölkerung dar. Anhand von **Tab. 7** kann dieser Eindruck noch über einen direkten Vergleich mit den Sterblichkeitsverhältnissen in der alten Bundesrepublik des Jahres 1989 präzisiert werden. So offenbart sich für Japan eine höhere Mortalität bei der Altersschwäche, den Nierenerkrankungen, der Tuberkulose sowie bei Speiseröhren- und Magenkrebs als charakteristischen Todesursachen alter Menschen.[23] Umgekehrt liegt die Sterblichkeit an auch die mittleren Altersgruppen in hohem Maße in Mitleidenschaft ziehenden Erkrankungen wie den Krebsen der Atemwege, dem Brust- und dem Uteruskrebs, den Ischämischen Herzkrankheiten sowie der Leberzirrhose in Deutschland teilweise dramatisch über dem in Japan geltenden Niveau. Eine Ausnahme hiervon bildet allein der Leberkrebs, dessen stärkeres Auftreten in Japan wohl nicht zuletzt genetische Ursachen in Zusammenhang mit einer höheren Hepatitis B-Virusanfälligkeit von Ost- und Südostasiaten besitzt (vgl. INABA 1987: 50-51). Darüber hinaus sei hinsichtlich einer umfassenden Erklärung der anhand der **Tab. 6** und **7** sichtbar werdenden Unterschiede, unter denen noch die höhere Prävalenz der Alterskrankheiten Diabetes und Dickdarmkrebs in Deutschland Hervorhebung verdient, auf die Ausführungen in Kap. 3.3 verwiesen.

2.2 Unterschiede bei Gesamtmortalität und Todesursachenstruktur auf regionaler Ebene

Die Ausführungen der folgenden Abschnitte lassen sich als formale Raumanalyse charakterisieren und dienen der Erlangung von Basiswissen über die regionale Differenzierung der Sterblichkeit in Japan. Deren mögliche Bestimmungsfaktoren werden dann in den Kapiteln 3 bis 5 diskutiert, wenngleich es aus didaktischen Gründen nicht ganz zu vermeiden war, schon in diesem Kapitel einige generelle Hypothesen hierzu vorwegzunehmen.

Zur Messung der räumlichen Unterschiede wurde im Falle der altersspezifischen Mortalität auf die Sterbetafelfunktion ${}_nq_x$, d.h. der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeit einer Person im Alter x während der nächsten n Jahre, zurückgegriffen, während die Differenzen bei den einzelnen Todesursachen durch

---

[23] Die ebenfalls viel höhere Mortalität an Lungenentzündungen in Japan dürfte wohl auch mit unterschiedlichen Diagnosegewohnheiten in beiden Ländern erklärbar sein, da die in Ätiologie wie Erscheinungsbild bei Menschen höheren Alters der Lungenentzündung ähnelnden übrigen Erkrankungen der Atemwege (Bronchitis, Emphysem, Asthma) (vgl. MURRAY 1962: 135) wiederum weitaus häufiger in Deutschland auftreten.

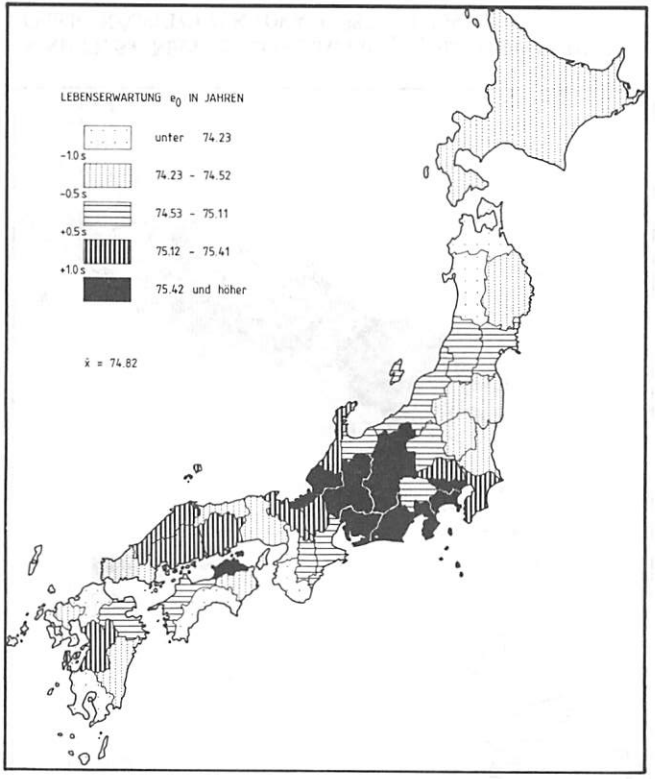
die bereits oben erläuterte Standardisierte Sterberate (SDR) erfaßt worden sind. Es sei vorab darauf hingewiesen, daß die SDR einerseits und die mittlere Lebenserwartung bzw. die ihr zugrundeliegenden Meßziffern der Sterbetafel andererseits auf jeweils unterschiedlichen Meßkonzepten beruhen: Die mittlere Lebenserwartung als ein schon seit dem 17. Jahrhundert verwendeter und durch das Versicherungswesen und seine besondere kommerzielle Interessenlage entscheidend mitbeeinflußter Index (FEICHTINGER 1973: 63-64) kann als ein gewichtetes Maß der Lebenschancen gelten, das Sterbefälle junger Personen verhältnismäßig stärker berücksichtigt als solche alter Menschen, wohingegen die Standardisierte Sterbeziffer die Mortalität aller Altersgruppen gleich gewichtet (HEINS/STIENS 1984: 13, 15) und daher für die heutige Zeit in Anbetracht der überaus geringen Bedeutung von Sterbefällen in den jüngeren Altersgruppen prinzipiell vorzuziehen ist.

Wegen ihrer bildlicheren Aussagekraft soll aber zur Verdeutlichung der regionalen Muster der Gesamtsterblichkeit zunächst auf die Lebenserwartung e_0 als Ziffer zurückgegriffen werden, während sich in der späteren Analyse der Terminus "Gesamtsterblichkeit" stets auf die standardisierte Gesamtsterbeziffer beziehen wird. Angesichts einer sehr hohen Übereinstimmung in den Raummustern - der Korrelationskoeffizient zwischen SDR und e_0 betrug auf der präfekturalen Ebene für den Zeitraum 1984/86 bei den Männern -0.970 und bei den Frauen -0.986 - erscheint eine wechselweise Verwendung beider Maße als vertretbar.

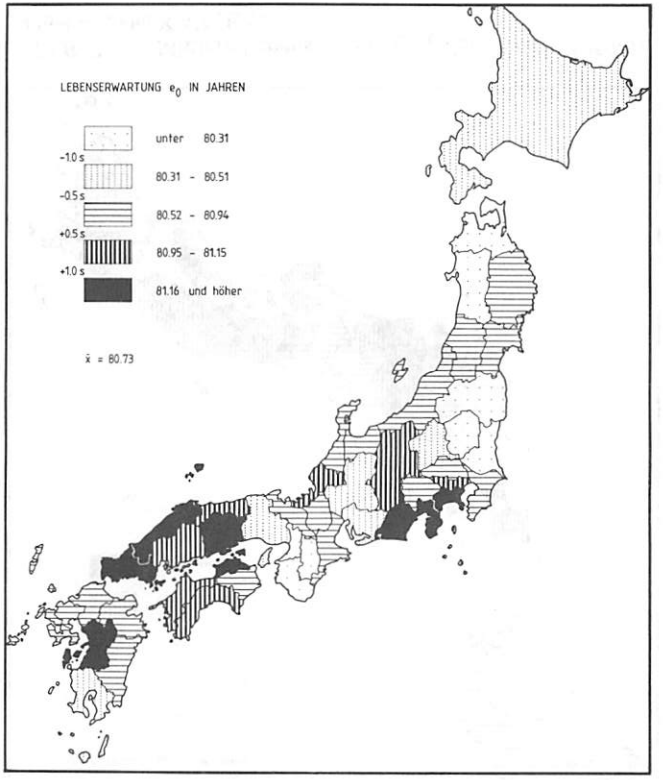
2.2.1 Mittlere Lebenserwartung und altersspezifische Sterblichkeit

2.2.1.1 Darstellung der Raummuster

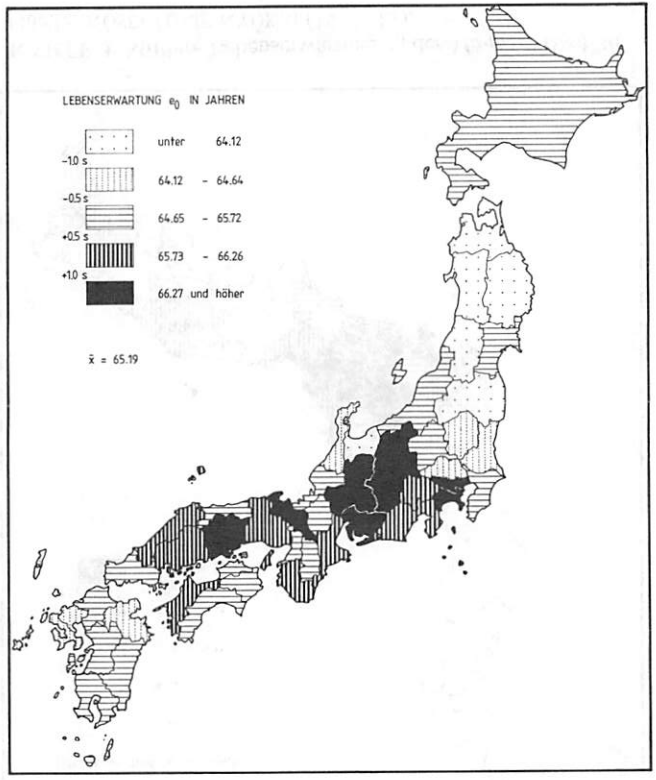
Die **Karten 3** bis **5** vermitteln zunächst einen Einblick in die präfekturalen Unterschiede der Lebenserwartung bei Geburt für beide Geschlechter. Im Hinblick auf die Situation bei den Männern im Durchschnitt der Jahre 1984/86 (vgl. **Karte 3**) lassen sich die höchsten Werte konzentriert in der Mitte des Landes, und zwar sowohl in der dichtbesiedelten Tôkaidô-Region an der Pazifikküste zwischen den Ballungszonen von Tôkyô und Nagoya wie auch in dem sich binnenwärts daran anschließenden ländlichen Bereich der Japanischen Alpen, feststellen. Die höchste Lebenserwartung überhaupt weist mit 75.91 Jahren die Bevölkerung der Präfektur Nagano auf. Insgesamt handelt es sich um einen Raum, dessen günstige Mortalitätssituation sich im Verlauf der letzten Jahrzehnte nicht gewandelt hat, während ein Vergleich mit dem anhand von **Karte 5a** zutage tretenden Raummuster andererseits verdeutlicht, daß die Lebenserwartung der in Westjapan lebenden Bevölkerung seit 1959/61 relativ zurückgeblieben ist, wobei dies gleichermaßen für stark verstädterte Präfekturen wie Ôsaka und Fukuoka als auch für peripher-ländliche Gebiete (Kôchi-*ken*, Kagoshima-*ken*) gilt. In Nachbarschaft zu diesen *ken* sind aber weiterhin auch Präfekturen mit überdurchschnittlicher



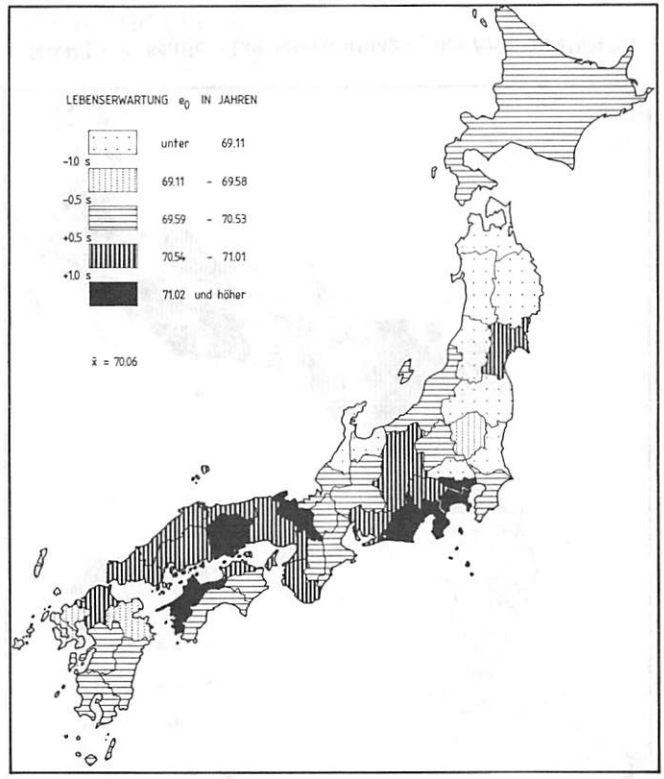
KARTE 3: Mittlere Lebenserwartung e_0 der *Männer*, 1984/86
Quelle: KÔSEI TÔKEI KYÔKAI (1987: 13).



KARTE 4: Mittlere Lebenserwartung e_0 der *Frauen*, 1984/86
Quelle: siehe KARTE 3



KARTE 5a: Mittlere Lebenserwartung e_0 der *Männer*, 1959/61
Quelle: KÔSEI TÔKEI KYÔKAI (1987:138-139).



KARTE 5b: Mittlere Lebenserwartung e_0 der *Frauen*, 1959/61
Quelle: siehe KARTE 5a

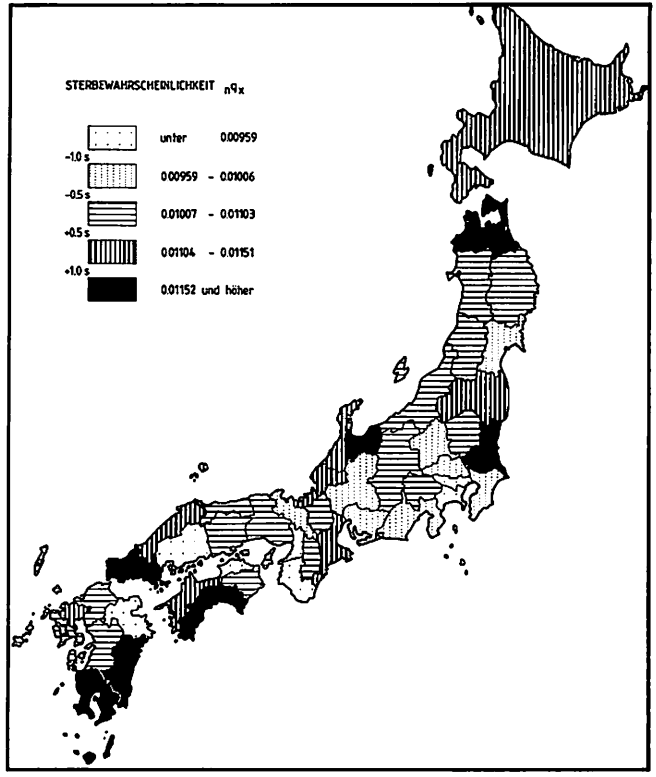
Lebenserwartung erkennbar. Eine unverändert unterdurchschnittliche Lebenserwartung kennzeichnet schließlich den Nordosten des Landes, wenn sich auch die Abstände zum Landesmittel merklich verringert haben und nur noch Aomori-*ken* mit einem Wert von 73.05 Jahren und damit einer Differenz von fast einem Jahr zur nächstplazierten Präfektur Ôsaka (74.01 Jahre) eine für japanische Verhältnisse recht problematische Mortalitätssituation aufweist.

Im Falle der Frauen (vgl. **Karte 4**) sind Gebiete mit erhöhter Lebenserwartung ebenfalls sowohl in und westlich der Präfektur Tôkyô als auch in Teilen der südwestlichen Landeshälfte auszumachen, doch im Gegensatz zum Raummuster der Männer liegt der Schwerpunkt hier eher in zweitgenanntem Bereich, insbesondere in der Chûgoku-Region, wo sich auch die Präfektur mit der höchsten Lebenserwartung überhaupt (Shimane-*ken* mit 81.60 Jahren) befindet. Relativ schlechte Lebenschancen bieten sich hingegen für die weiblichen Bewohner der um 1960 noch begünstigten Kinki-Region, dessen Kernpräfektur Ôsaka-*fu* mit 79.84 Jahren die niedrigste Lebenserwartung verzeichnete, sowie weiterhin im Nordosten. Als besonders auffällig im Vergleich zu den Männern stellt sich auch die ungünstige Mortalitätssituation in der Metropolitanregion Nagoya (Aichi- und Gifu-*ken*) dar. Insgesamt dürfte jedoch sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen die Feststellung berechtigt sein, daß sich das aktuelle präfekturale Muster von e_0 in Japan mit jeweiligen Gesamtspannen von weniger als zwei Lebensjahren, wenn man die männliche Bevölkerung von Aomori-*ken* außer acht läßt, durch ausgesprochen geringe Differenzen auszeichnet. Des weiteren sei festgehalten, daß die Karten eher noch großregionale Unterschiede hervortreten lassen, während ein sich am Stadt-Land-Gegensatz orientierender Mortalitätstrend nicht erkennbar ist, was besonders anhand der völlig unterschiedlichen Situation in den Ballungsräumen Tôkyô auf der einen und Ôsaka auf der anderen Seite deutlich wird. Anders gestalteten sich freilich die Verhältnisse um 1960. Zu diesem Zeitpunkt bestand noch ein deutlicher Zentrum-Peripherie-Gegensatz mit einer überdurchschnittlichen Lebenserwartung im mittleren Japan im allgemeinen und den Großstadtregionen im besonderen.

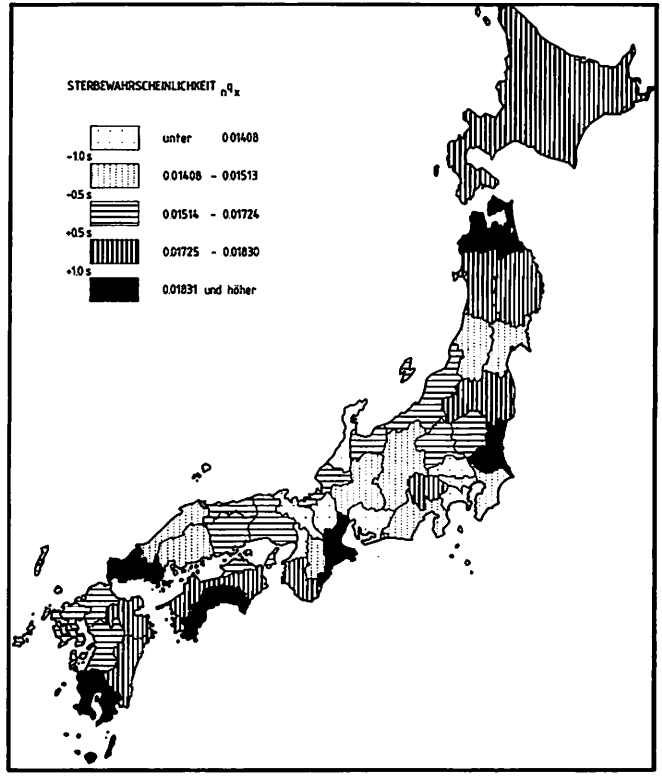
Ein ganz ähnliches Bild ergibt sich noch für die Gegenwart bei der Mortalität von Säuglingen und Kindern bis zum vollendeten 15. Lebensjahr (vgl. **Karte 6a** und **7a**). Hier sind es im allgemeinen die verstädterten Zonen, speziell die Metropolitanregionen um Tôkyô, Nagoya und Ôsaka, die sich durch eine niedrige Mortalität auszeichnen, während die ungünstigsten Verhältnisse bei Männern wie Frauen vorwiegend in ländlich-abgelegenen Präfekturen vorgefunden werden können. Ein Vergleich mit dem für 1959/61 geltenden Raummuster (vgl. **Karte 8a**)[24] offenbart die zeitliche Konstanz dieses Faktums, aber auch eine gewisse

---

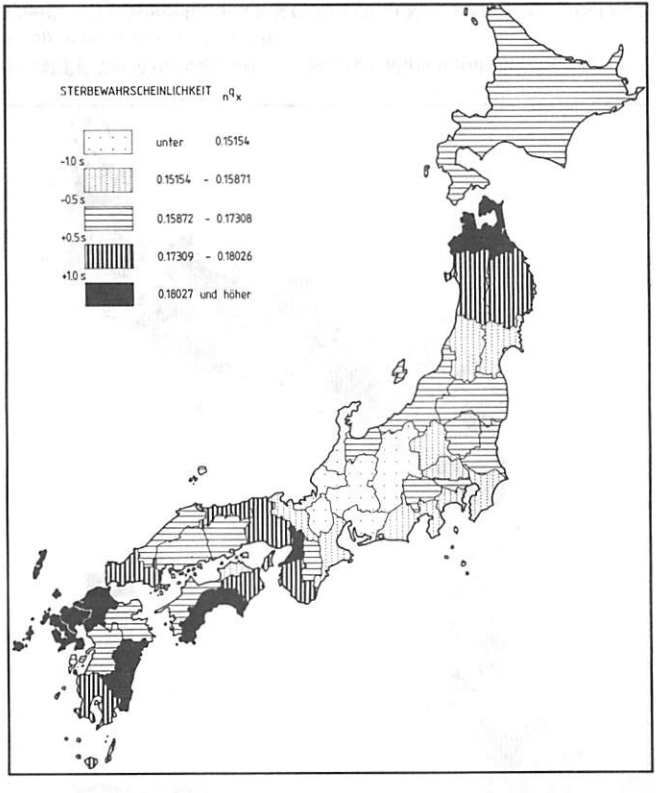
[24] Infolge der weitgehenden Übereinstimmung der Raummuster beider Geschlechter wurden für den Zeitraum 1959/61 nur die regionalen Unterschiede bei der *männlichen* Säuglings- und Kindersterblichkeit abgebildet. Umgekehrt Entsprechendes gilt für die Unterschiede in der Mortalität der 65-84-jährigen (vgl. **Karte 8f**).



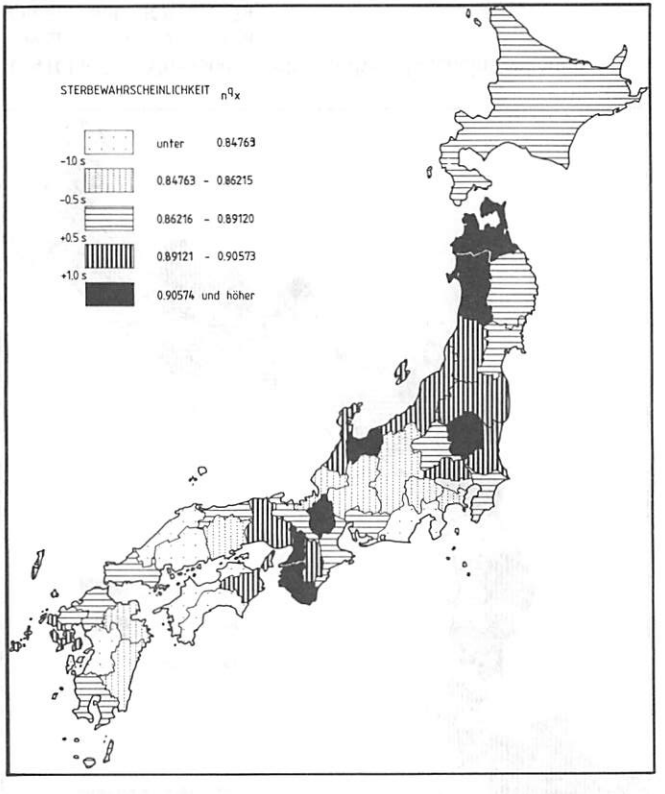
KARTE 6a: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Männer 0-14 Jahre*, 1984/86.
Quelle: Eig. Berechn. nach KÔSEI TÔKEI KYÔKAI (1987: 20-113).



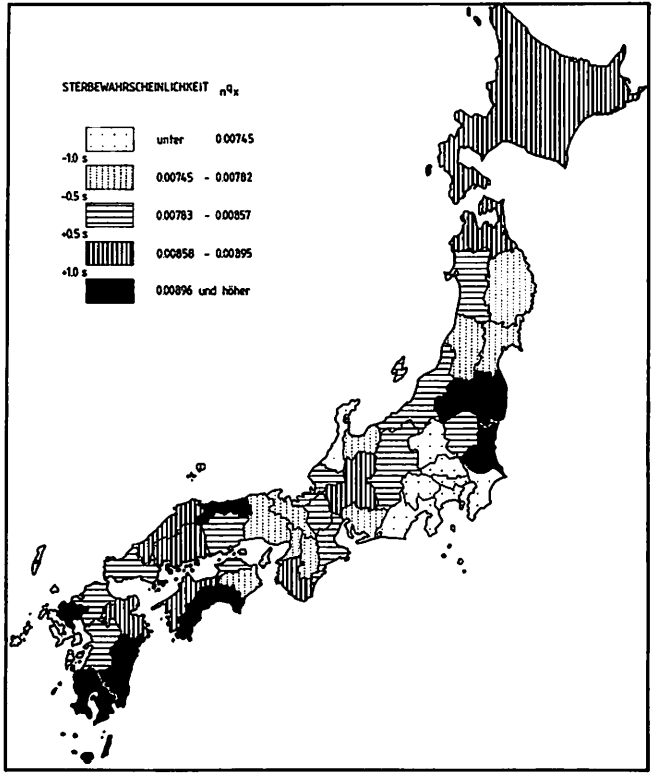
KARTE 6b: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Männer 15-34 Jahre*, 1984/86.
Quelle: siehe KARTE 6a



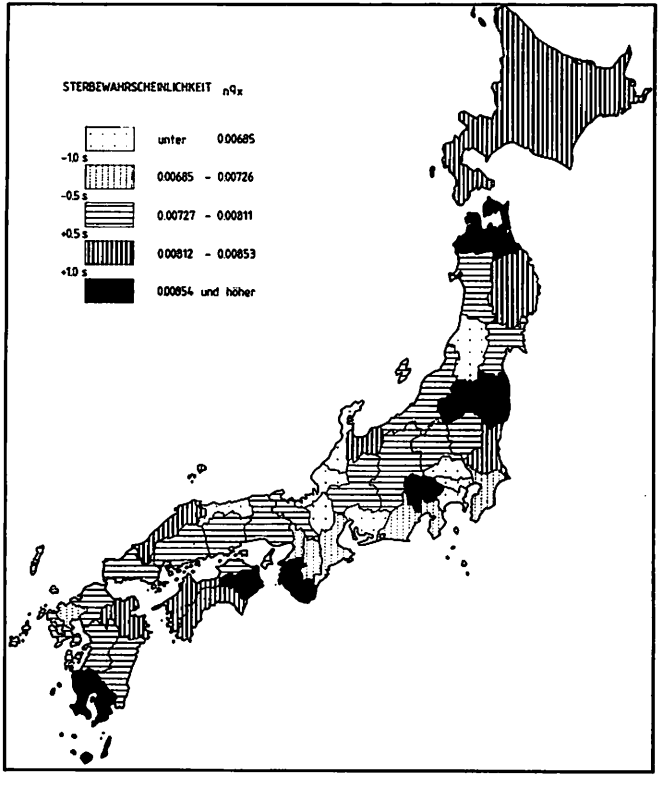
KARTE 6c: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Männer 35-64 Jahre*, 1984/86.
Quelle: siehe KARTE 6a



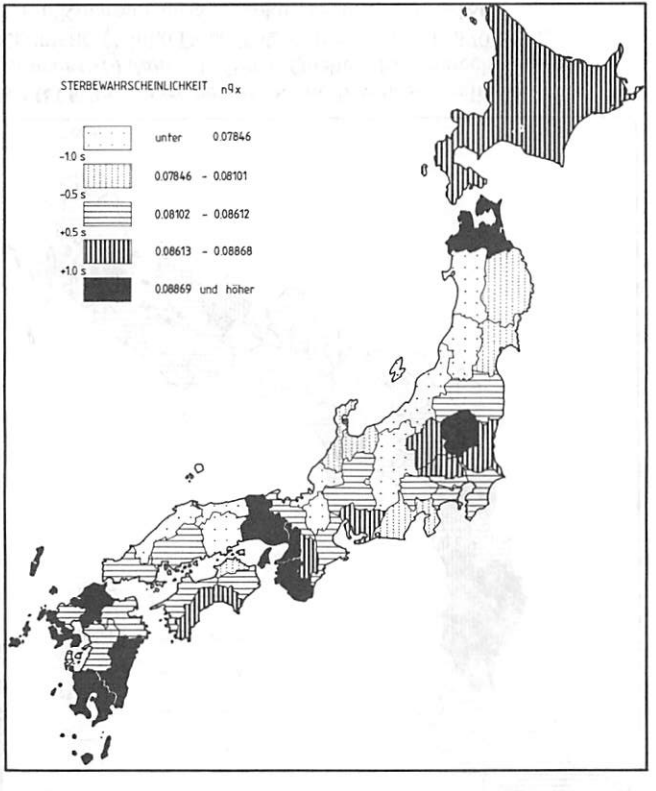
KARTE 6d: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Männer 65-89 Jahre*, 1984/86.
Quelle: siehe KARTE 6a



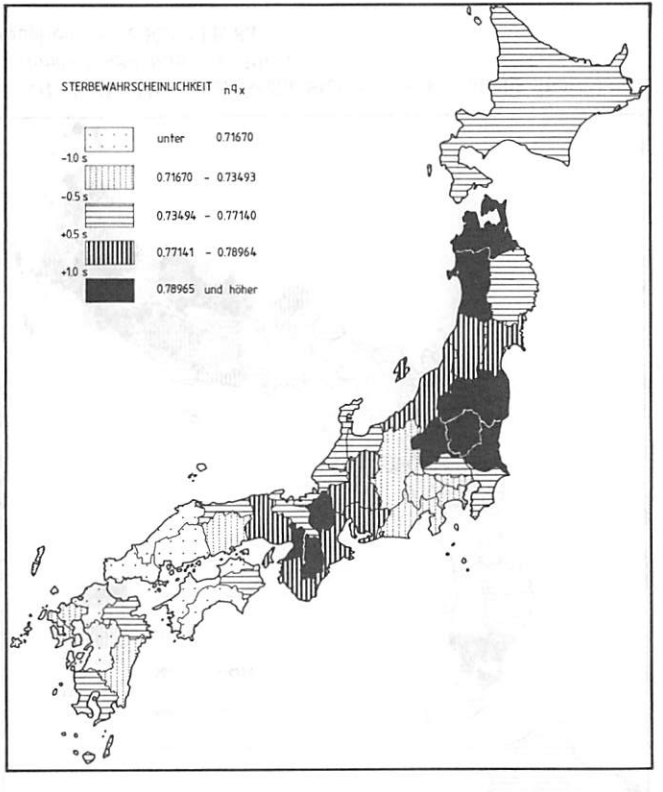
KARTE 7a: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Frauen 0-14 Jahre*, 1984/86.
Quelle: Eig. Berechn. nach KÔSEI TÔKEI KYÔKAI (1987: 20-113).



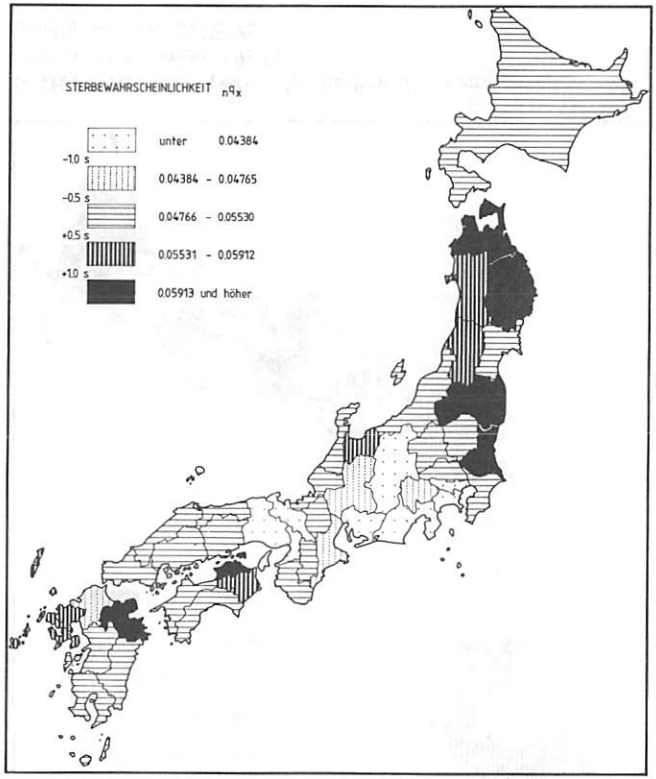
KARTE 7b: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Frauen 15-34 Jahre*, 1984/86.
Quelle: siehe KARTE 7a



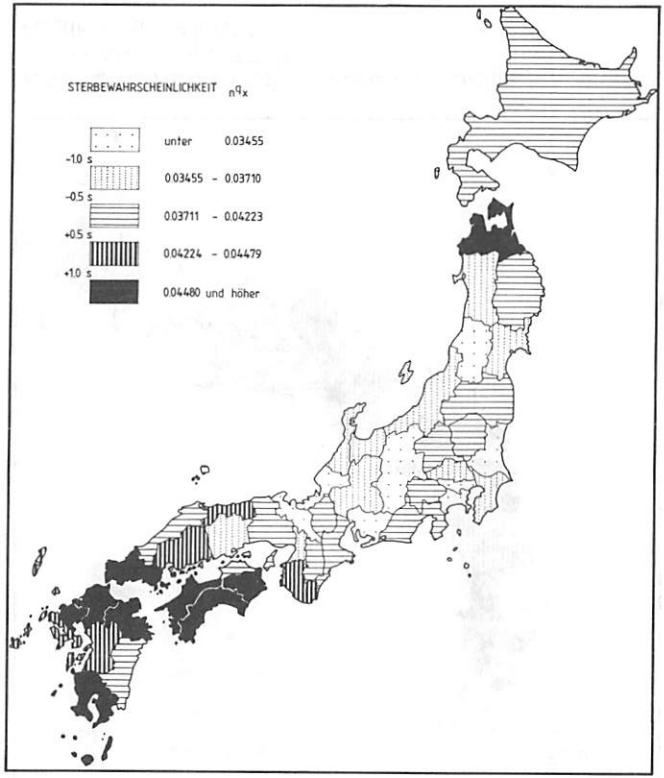
KARTE 7c: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Frauen 35-64 Jahre,* 1984/86.
Quelle: siehe KARTE 7a



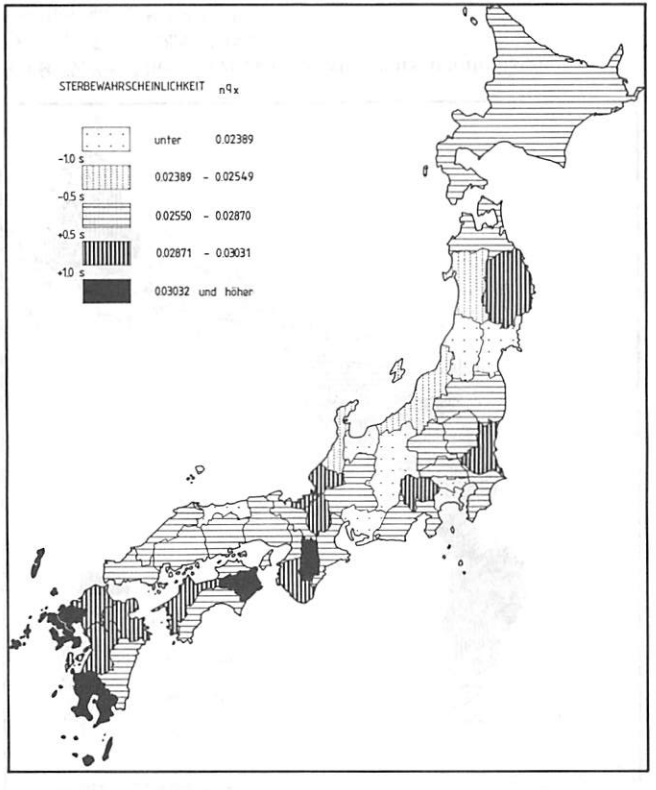
KARTE 7d: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Frauen 65-89 Jahre,* 1984/86.
Quelle: siehe KARTE 7a



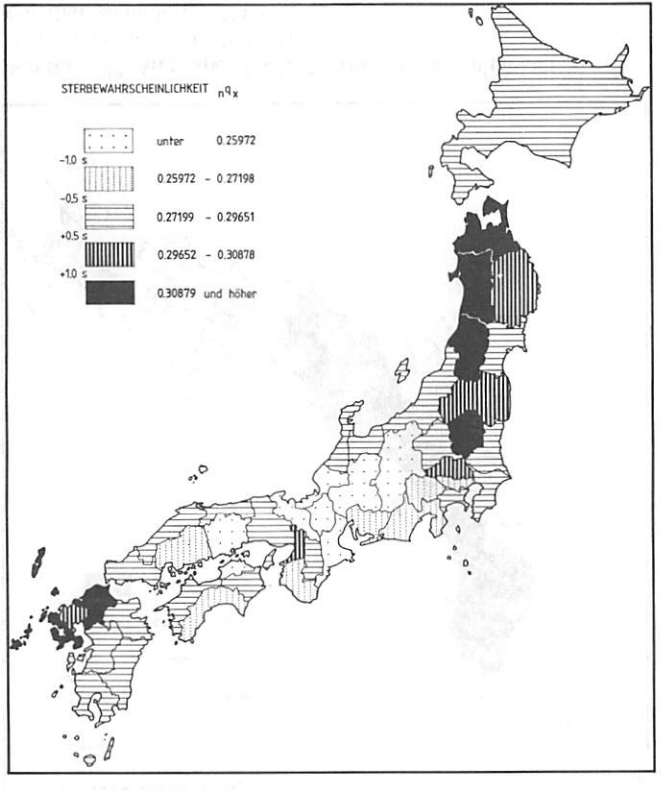
KARTE 8a: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Männer 0-14 Jahre,* 1959/61. Quellen: Eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1959-1961: 1: 370-375); STK ("Kokusei Chôsa Hôkoku" 1960: 3/1: 138-186).



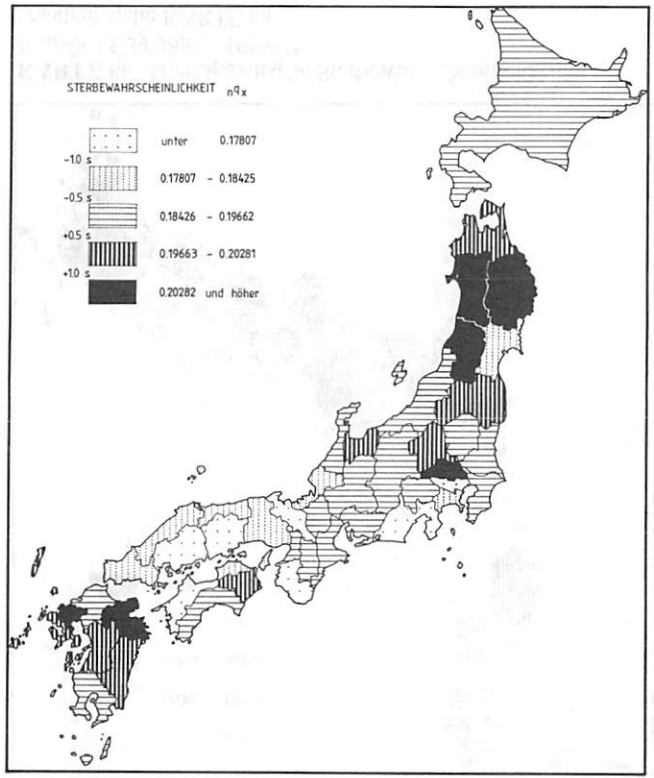
KARTE 8b: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Männer 15-34 Jahre,* 1959/61.
Quellen: siehe KARTE 8a



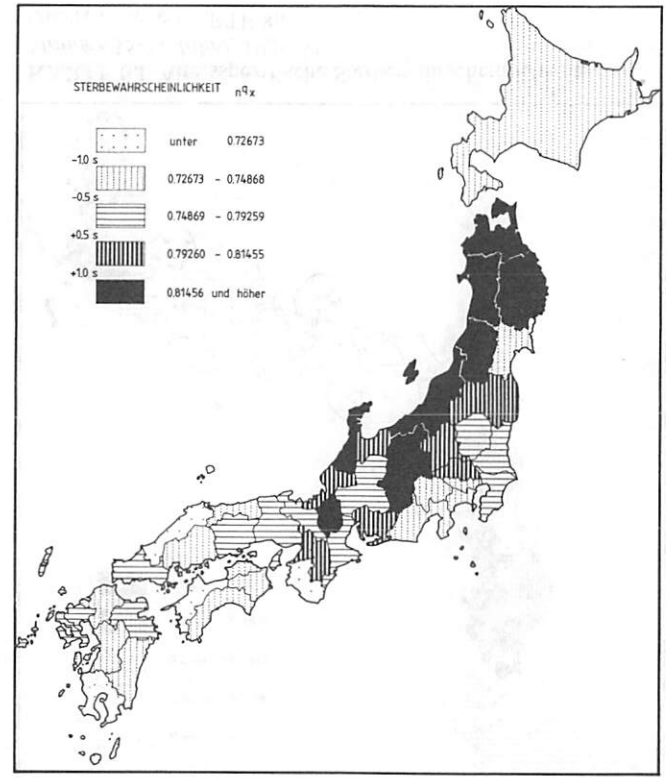
KARTE 8c: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Frauen 15-34 Jahre*, 1959/61.
Quellen: siehe KARTE 8a



KARTE 8d: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Männer 35-64 Jahre*, 1959/61.
Quellen: siehe KARTE 8a



KARTE 8e: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Frauen 35-64 Jahre,* 1959/61.
Quellen: siehe KARTE 8a



KARTE 8f: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten, *Frauen 65-84 Jahre,* 1959/61.
Quellen: siehe KARTE 8a

Verlagerung der höchsten Mortalitätsraten aus dem abgelegenen Nordosten in die Peripherräume des Südwestens.

Einen vergleichbaren Kontrast zwischen urbanisierten Präfekturen mit geringem und ländlichen Räumen mit hohem Sterberisiko liefert die regionale Verteilung der Sterbewahrscheinlichkeit von Jugendlichen und jungen Erwachsenen (vgl. **Karte 6b** und **7b**). Allerdings gilt diese Aussage uneingeschränkt erst für den Zeitraum 1984/86; ein Vierteljahrhundert zuvor war eine hohe Mortalität in dieser Altersgruppe eher noch ein Charakteristikum des südwestlichen Japan und hier vor allem der Bevölkerung auf den Inseln Kyûshû und Shikoku (vgl. **Karte 8b** und **c**).

Als überaus komplex stellt sich die Mortalitätssituation der zumeist im Erwerbsleben stehenden 35-64-jährigen dar (vgl. **Karte 6c** und **7c**). Eine überdurchschnittlich hohe Sterblichkeit zeigt sich bei den Männern für den Südwesten Japans und den nördlichen Teil der Tôhoku-Region. Das Sterberisiko der Frauen mittleren Alters erreicht seine höchsten Werte auf Kyûshû und im westlichen Kinki-Raum, aber auch auf Hokkaidô und in den nördlichen Teilen des Kantô-Raumes; darüber hinaus erscheinen die Mortalitätsverhältnisse von in den verstädterten Präfekturen wohnenden Frauen bei dieser Altersgruppe relativ ungünstiger als im Falle der anderen Altersgruppen. Als Räume mit den besten Überlebenschancen lassen sich bei den Männern in ungefährer Übereinstimmung mit dem regionalen Muster der Gesamtlebenserwartung weite Teile der Chûbu-Region samt angrenzender Gebiete und bei den Frauen die Region Chûgoku in Südwestjapan sowie die dem Japanischen Meer zugewandten Teile Nordostjapans identifizieren. Die räumliche Verteilung der Sterblichkeit im Zeitraum 1959/61 (vgl. **Karte 8d** und **e**) fördert dagegen ein anderes Bild zutage: generell hohe Mortalität im Nordosten und eine im Ganzen noch durchschnittliche Situation in Südwestjapan mit überhöhten Sterbeziffern nur in stark industriell überprägten Räumen wie Ôsaka-*fu* und Nordkyûshû (Männer) beziehungsweise auf Kyûshû (Frauen), unterdurchschnittliche Sterbewahrscheinlichkeiten in den zentralen Bereichen des japanischen Archipels.

Anhand des Sterberisikos alter Menschen schließlich zeigt sich ungeachtet mancherlei Unterschiede im Detail ein für beide Geschlechter wieder recht ähnliches Verteilungsmuster mit überdurchschnittlich hohen Werten in der Kinki-Region und im Nordosten Honshûs sowie allgemein günstigen Verhältnissen in Südwestjapan westlich der Ôsaka-Konurbation und im Raum Tôkyô bzw. den sich unmittelbar westlich daran anschließenden Präfekturen (vgl. **Karte 6d** und **7d**). Es tritt damit ein Raummuster hervor, das weitgehend der räumlichen Verteilung der weiblichen Gesamtlebenserwartung im Durchschnitt der Jahre 1984/86 entspricht und sich auch gegenüber den um 1960 bei der Altensterblichkeit geltenden Verhältnissen (vgl. **Karte 8f**)[25] nicht grundlegend verändert hat,

---

[25] Aufgrund von Restriktionen in der altersspezifischen Aufschlüsselung des Grunddatenmaterials konnten die Sterbewahrscheinlichkeiten der 65-jährigen im Zeitraum 1959/61 nur bis

wenngleich der seinerzeit scharfe Kontrast zwischen einem durch schlechte Überlebenschancen zu charakterisierenden Nordost-Honshû, namentlich der Teile entlang des Japanischen Meeres, und einem durch unterdurchschnittliche Mortalitätswerte ausgezeichneten Südwestjapan mittlerweile als ein wenig geglättet erscheint.

2.2.1.2 Beschreibende Analyse

Vor einer die Fülle der Informationen gliedernden quantifizierenden Ermittlung der Ähnlichkeit zwischen den einzeln vorgestellten Verbreitungsmustern seien zunächst anhand von **Tab. 8** die grundlegenden statistischen Mittel- und Streuungswerte der präfekturalen Verteilungen von Gesamtlebenserwartung und altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten nachgereicht. Eine besondere Aussagekraft kommt hierunter dem Variationskoeffizienten V als relativem und damit für Vergleiche nutzbarem Streuungsmaß zu. Die Höhe des Variationskoeffizienten einer geographischen Sterblichkeitsverteilung vermag Hinweise über das quantitative Ausmaß der Beeinflussung durch lokalisierte Umweltfaktoren zu geben (vgl. GLICK 1982: 472) und leistet damit bereits einen ersten Beitrag zur Ursachenanalyse.

Ein Vergleich zwischen den Variationskoeffizienten zunächst der einzelnen Altersgruppensterblichkeiten offenbart für beide Zeiträume und Geschlechter in etwa eine zu den höheren Altersgruppen hin abnehmende räumliche Variation, was freilich nicht unbedingt bedeuten muß, daß die Mortalität jüngerer Personen stärker als die alter Menschen von regionalen Umweltfaktoren beeinflußt wird, sondern auch auf Zufallsschwankungen in den unteren, nur gering besetzten Gruppen zurückzuführen sein könnte. Eindeutiger interpretierbare Ergebnisse liefert ein Blick auf die zeitliche Veränderung von V: Hier zeigt sich in allen Fällen ein Rückgang oder zumindest eine Stagnation der Variation; da die Besatzzahlen in den einzelnen Gruppen ebenfalls gesunken und nicht gestiegen sind, lassen sich verringerte Zufallsschwankungen als Ursache ausschließen. Es mag daher mit Blick auf die Ergebnisse in **Tab. 8** hypothetisch formuliert werden, daß zwischen 1959/61 und 1984/86 eine Angleichung regionaler Lebensbedingungen in Japan stattgefunden hat, die insbesondere die Sterblichkeit von Säuglingen und Kindern auf der einen und alten Menschen auf der anderen Seite tangierten.[26] Dies sowie die relative Bedeutungszunahme der schon um 1960 nicht übermäßig stark variierten Altensterblichkeit dürfte insgesamt zu der bereits angesprochenen

---

zum Alter 84 und nicht, wie für 1984/86, bis zum Alter 89 berechnet werden, was eine gewisse Vorsicht bei der Vergleichbarkeit beider Datengruppen angeraten erscheinen läßt.

[26] Folgt man PICHERAL (1989: 140-142), so sind geringe regionale Disparitäten bei der Sterblichkeit als Ergebnis annähernd vereinheitlichter Lebensbedingungen ein wesentliches Kennzeichen der vierten Phase im epidemiologischen Übergang.

TAB. 8: Allgemeinstatistische Kennziffern: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten bzw. mittlere Lebenserwartung bei Geburt

ALTERSGRUPPE	STERBEWAHRSCHEINLICHKEIT Mittelwert x	Standard-abw. s	Variations-koeffizient V (in%)	Anteil an d. Ges.-sterbl. (in%)
Männer 1959/61				
0 - 14	0.05148	0.00764	14.84	5.15
15 - 34	0.03967	0.00512	12.91	3.76
35 - 64	0.28425	0.02453	8.63	25.89
65 - 84	0.87519	0.06291	7.19	
(65 +)				65.20
e_0	65.19	1.07	1.65	-
Männer 1984/86				
0 - 14	0.01055	0.00096	9.10	1.06
15 - 34	0.01619	0.00211	13.03	1.60
35 - 64	0.16590	0.01436	8.66	16.15
65 - 89	0.87668	0.02905	3.31	
(65 +)				81.19
e_0	74.82	0.59	0.79	-
Frauen 1959/61				
0 - 14	0.04167	0.00699	16.77	4.17
15 - 34	0.02710	0.00321	11.85	2.60
35 - 64	0.19044	0.01237	6.50	17.76
65 - 84	0.77064	0.04391	5.70	
(65 +)				75.47
e_0	70.06	0.95	1.35	-
Frauen 1984/86				
0 - 14	0.00820	0.00075	9.15	0.82
15 - 34	0.00769	0.00084	10.92	0.76
35 - 64	0.08357	0.00511	6.11	8.23
65 - 89	0.75317	0.03647	4.84	
(65 +)				90.19
e_0	80.73	0.52	0.52	-

Quelle: Eig. Berechnungen.

Verminderung in der Variation der mittleren Lebenserwartung geführt haben. Demgegenüber blieb die räumliche Variation der Sterblichkeit in den erwerbsfähigen Altersgruppen ungefähr gleich hoch.

Bereits die Beschreibung der einzelnen Karten hat verdeutlichen können, daß zwischen Männern und Frauen nicht nur in der Höhe, sondern auch in der räumlichen Verbreitung der Sterblichkeit einige Unterschiede bestehen. Nach HEINS/STIENS (1984: 22) kann dies bedeuten, daß beide Geschlechter entweder jeweils unterschiedlich auf gleiche Einflußfaktoren reagieren oder unterschiedlichen Faktoren ausgesetzt sind. Angesichts der gegenüber Männern immer geringeren Mortalität von Frauen würde eine Annahme der ersten Hypothese den Schluß nahelegen, daß Frauen gegenüber schädlichen Lebensbedingungen eine größere Unempfindlichkeit zeigen, womit insbesondere genetisch-biologische Faktoren in den Vordergrund rückten, die mit dem methodischen Instrumentarium einer geographischen Untersuchung allerdings nicht faßbar sind.[27] Daher soll *a priori* von einer höheren Relevanz der zweiten Hypothese ausgegangen werden. Unter Bezug auf das in der Einleitung vorgestellte Gesundheitsfeldkonzept ließe sich dabei vor allem bei den folgenden zwei externen Faktorenkategorien ein höheres Risiko von Männern vorstellen:

1. dem Bereich der Berufsrisiken. Männer sind häufiger außerhäuslich berufstätig und üben häufiger als Frauen Berufe mit hoher Gesundheitsgefährdung (etwa solche mit direktem Kontakt zu Schadstoffen oder mit hohen Verunglückungsrisiken) aus. Als Folge der höheren Erwerbsquote nehmen Männer zudem häufiger als Frauen aktiv am Straßenverkehr teil und setzen sich somit eher dem Risiko eines KFZ-Unfalls aus;
2. dem Bereich des individuellen Lebensstils. Als Ergebnis kulturell vorgegebenen Rollenverhaltens weisen Männer im allgemeinen einen höheren Konsum an schädlichen Genußmitteln (insbesondere an Zigaretten und Alkoholika) auf. Ebenfalls zu diesem Bereich gehört die meist höhere Risikobereitschaft von Männern im Straßenverkehr (LOPEZ 1984: 59-61).

Vergleicht man nunmehr anhand von **Tab. 8** die Variationskoeffizienten der jeweiligen Raummuster von Männern und Frauen, so ergibt sich ein Befund, der überwiegend im hier postulierten Sinne interpretiert werden kann. So ist die interpräfekturale Variation der Sterblichkeit im Falle der 15-64-jährigen bei den Frauen merklich geringer, mithin in denjenigen Altersgruppen, in denen sich gerade in Japan durch unterschiedliche Erwerbsteilnahme der Lebensablauf beider Geschlechter äußerst stark voneinander unterscheidet. Die geringere Variabilität der weiblichen Lebenserwartung insgesamt läßt sich mithin wohl als Ausdruck

---

[27] Neben der bereits angesprochenen größeren Robustheit von Frauen gegenüber Mangel- und Unterernährung wird auch eine hormonbedingte verringerte Prädisposition, bis zur Menopause an Artherosklerose zu erkranken (ROTTER 1985[3]: 2: 85-86), häufig als ein Faktor angeführt, der eine höhere biologische Lebenserwartung von Frauen mitbegründen mag.

einer gegenüber Männern geringeren Risikoexposition von Frauen deuten. Eine andere Erklärung verlangt indes die im Zeitraum 1984/86 bei alten Menschen *höhere* räumliche Varianz der weiblichen Mortalität.

TAB. 9: Korrelationsmatrizen: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten und Standardisierte Gesamtsterbeziffer

	0-14	15-34	35-64	65-84/89	Σ (SDR)
1959/61					
0 - 14	0.917***	*0.405***	*0.385***	*0.134*	*0.432***
15 - 34	0.343*	0.609***	*0.146*	*-0.496****	*-0.107*
35 - 64	0.526***	0.112	0.723***	*0.551****	*0.855****
65 - 84	0.170	-0.348*	0.593***	0.888***	*0.812****
Σ (SDR)	0.379**	-0.184	0.787***	0.852***	0.930***
1984/86					
0 - 14	0.503***	*0.632****	*0.257*	*0.035*	*0.328**
15 - 34	0.368*	0.685***	*0.552****	*-0.053*	*0.510****
35 - 64	0.090	0.193	0.602***	*0.170*	*0.846****
65 - 89	-0.102	-0.048	0.187	0.806***	*0.631****
Σ (SDR)	0.073	0.145	0.540***	0.901***	0.609***

Signifikanzniveaus der Koeffizienten: * 95%, ** 99%, *** 99.9%.
Kursiv gedruckte Koeffizienten gelten für Männer, aufrechte Koeffizienten für Frauen.
Fettgedruckte Koeffizienten bezeichnen die Korrelationen zwischen den männlichen und weiblichen Raummustern.
Quelle: Eig. Berechnungen.

Während ein Vergleich von Variationskoeffizienten Aussagen zu Unterschieden im Ausmaß der Beeinflussung eines regionalen Sterblichkeitsmusters durch Faktoren der äußeren Umwelt ermöglicht, kann eine direkte Messung der Ähnlichkeit zwischen den Verteilungsmustern mittels Korrelationskoeffizienten Anhaltspunkte darüber geben, inwieweit ähnliche oder gar identische Einflußgrößen zugrundeliegen (vgl. CLEEK 1979: 245-246). Im Hinblick auf die vorhergehenden Ausführungen ist die Zusammenhangsstärke zwischen männlichen und weiblichen Mortalitätsraummustern von besonderem Interesse. Die diesbezüglichen Ergebnisse in **Tab. 9** nun bestätigen in etwa die obigen Hypothesen: Sieht man einmal von dem nicht sehr hohen Zusammenhang bei der Mortalität der 0-14-jährigen im Zeitraum 1984/86 ab, der auf Zufallsschwankungen bei den einzelnen Raummustern infolge der geringen Gesamtzahl verstorbener Säuglinge und Kinder beruhen dürfte, so treten die niedrigsten Koeffizienten in der mittleren Lebensspanne zwischen 15 und 64 Jahren auf, was die Annahme einer besonderen Wirksamkeit geschlechtsspezifischer Einflußfaktoren auf die Mortalität in dieser Altersgruppe erhärtet. Ein hingegen enger Zusammenhang zeigt sich zwischen der Altensterb-

lichkeit beider Geschlechter. Mithin kann der hier höhere Variationskoeffizient des weiblichen Raummusters nur marginal als Ergebnis einer Steuerung durch unterschiedliche Bestimmungsfaktoren gewertet werden; eher läßt sich vermuten, daß in etwa dieselben Umweltfaktoren auf die Mortalität alter Frauen in stärkerem Maße als auf die alter Männer selektiv wirken, da bei letzteren eine höhere Zahl besonders anfälliger Personen bereits vor Erreichen des 65. Lebensjahres verstorben ist. Ein Vergleich zwischen den Koeffizienten von 1959/61 und 1984/86 schließlich offenbart eine deutliche Reduzierung des Zusammenhanges insbesondere bei den 35-64-jährigen und dem Gesamtsterblichkeitsmuster, was die Folgerung nahelegt, daß das Gewicht geschlechtsspezifischer gegenüber geschlechtsneutralen Bestimmungsgrößen der Mortalität während der letzten 25 Jahre noch zugenommen hat.

Neben Hinweisen auf die Ähnlichkeit zwischen den Raummustern von Männern und Frauen kann **Tab. 9** auch entnommen werden, in welcher Stärke die Raummuster der einzelnen Altersterblichkeiten durch das Verteilungsmuster der Gesamtmortalität repräsentiert sind. Auch hier zeigt sich ein Unterschied zwischen den Geschlechtern, denn während in beiden Zeiträumen bei den Männern das Mortalitätsraummuster der 35-64-jährigen den höchsten Zusammenhang zu demjenigen der SDR aufweist, ist es bei den Frauen die Mortalität alter Menschen, die sich am stärksten in der regionalen Verteilung der Gesamtsterblichkeit ausdrückt. Einen geringen bis keinen Einfluß hierauf üben hingegen speziell bei den Frauen die jüngeren Altersgruppen aus. Unterschiede sowohl in der Besatzzahl als auch in der räumlichen Variabilität der einzelnen Altersgruppensterblichkeiten dürften für diese Differenzen Verantwortung tragen. In jedem Fall wird auch hieran klar, daß zu einer Erklärung der regionalen Unterschiede in der Gesamtsterblichkeit der japanischen Bevölkerung nur die Aufhellung der auf die Mortalität der mittleren und höheren Altersgruppen einwirkenden Faktoren einen wesentlichen Beitrag liefern kann.

Aufschlußreiche Ergebnisse erbringt schließlich eine nach Geschlecht und Zeitraum getrennte Analyse der Zusammenhangsstärke zwischen den einzelnen Altersgruppensterblichkeiten. Für die Zeitspanne von 1984 bis 1986 zeigen sich dabei insbesondere bei den Frauen keine sehr hohen Korrelationskoeffizienten, was auf eine denkbare Wirksamkeit von Einflußfaktoren, die in Zusammenhang mit den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus stehen, hindeutet. Die signifikanten Korrelationen zwischen den Raummustern der Sterblichkeit von Kindern und jungen Erwachsenen einerseits und, im Falle der Männer, von jungen Erwachsenen und 35-64-jährigen andererseits bilden hierzu nicht unbedingt einen Widerspruch, da die gewählten Altersgrenzen in diesen Fällen nicht mit lebenszyklischen Einschnitten übereinstimmen. So umfaßt die Gruppe der 15-34-jährigen Männer mit den 15-18-jährigen einerseits Personen, die den elterlichen Haushalt in der Regel noch nicht verlassen haben, und mit den über 28-jährigen andererseits solche Menschen, die als verheiratete Erwerbstätige bereits unter ähnlichen Bedingungen wie die folgende Gruppe der 35-64-jährigen leben. Für

japanische Frauen hingegen beginnt zumeist im Alter von etwa 35 Jahren mit dem Beginn der (Ganztags-)Schulpflicht ihrer Kinder und der Wiederaufnahme von Erwerbstätigkeit oder anderer Aktivitäten ein grundsätzlich neuer Lebensabschnitt (LÜTZELER/MATHIAS 1990: 52), für den im Hinblick auf die Mortalität andere Risikofaktoren gelten dürften als für die vorhergehende, in der Regel durch Geburten und hausfrauliche Tätigkeiten geprägte Phase. Entsprechend zeigt sich auch im Falle der Frauen kein Zusammenhang zwischen der Mortalität der 15-34-jährigen und den 35-64-jährigen.

Für den Zeitraum um 1960 stellen sich die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Altersgruppen als komplexer dar. In der signifikanten Korrelation zwischen den Regionalmustern der Sterbewahrscheinlichkeit 35-64-jähriger und 65-84-jähriger Menschen spiegelt sich wahrscheinlich die seinerzeit bereits in den mittleren Altersgruppen einsetzende Virulenz degenerativer Kreislauferkrankungen, speziell von Hirngefäßkrankheiten (vgl. KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1960: 1: 166), als ein Wesenszug der dritten Phase des epidemiologischen Übergangs wider. Größere Schwierigkeiten bereitet die Deutung des räumlichen Zusammenhanges zwischen Kindersterblichkeit und der Mortalität der 35-64-jährigen: Da sowohl die Lebensbedingungen als auch die jeweils dominanten Todesursachen bei beiden Altersgruppen deutlich voneinander abweichen, kommen, falls eine Beeinflussung durch Zufallsschwankungen ausgeschlossen werden kann, nurmehr ähnliche Grundfaktoren, die über unterschiedliche Kausalzusammenhänge unterschiedliche Todesursachen auslösen, als Erklärung in Betracht.

TAB. 10: Korrelationskoeffizienten: Altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten bzw. mittlere Lebenserwartung bei Geburt, 1959/61 und 1984/86

ALTERSGRUPPE	STERBEWAHRSCHEINLICHKEIT männlich	weiblich
0 - 14	0.4201**	0.4403**
15 - 34	0.6506***	0.3853**
35 - 64	0.5202***	0.0441
65 - 84 / 89	0.6565***	0.6234***
e_0	0.6142***	0.5742***

Signifikanzniveaus der Koeffizienten: ** 99%, *** 99.9%.
Quelle: Eig. Berechnungen.

Zum Abschluß dieses Unterkapitels sei noch ein Blick auf die Korrelationen zwischen den Sterblichkeiten der Jahre 1959/61 und 1984/86 geworfen (vgl. **Tab. 10**). Eine gewisse Konstanz im Raummuster und damit wohl auch bei den Ursa-

chen ist bei der Altensterblichkeit sowie der Mortalität jugendlicher Männer erkennbar. Größere Differenzen zeigen sich bei der Säuglings- und Kindersterblichkeit, für die jedoch ebenso wie im Falle der jüngeren Frauen bis 35 Jahre eine Beeinflussung durch zufallsbedingte Oszillationen aufgrund geringer Fallzahlen nicht ausgeschlossen werden kann. Der völlige Wandel im Raummuster der Sterblichkeit 35-64-jähriger Frauen wiederum mag angesichts der sich im gleichen Zeitraum drastisch vollzogenen Änderungen in den Lebensbedingungen verheirateter Japanerinnen, unter denen vor allem eine deutliche Verminderung der Kinderzahl und eine stark angestiegene Erwerbsquote genannt seien (vgl. WEBER 1990: 100-101), eine tatsächliche Veränderung in den Bestimmungsgründen signalisieren.

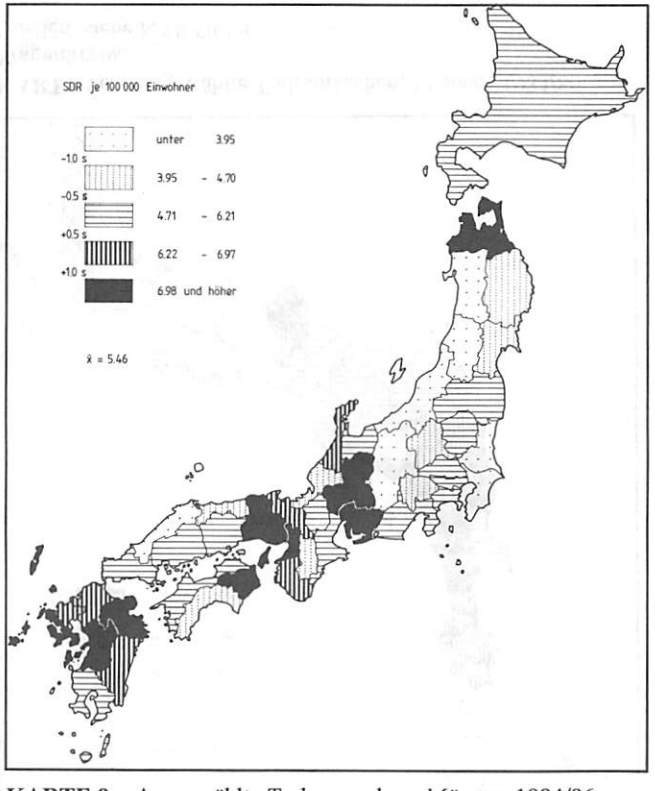
2.2.2 Todesursachen

2.2.2.1 Ausgewählte Darstellung der Raummuster

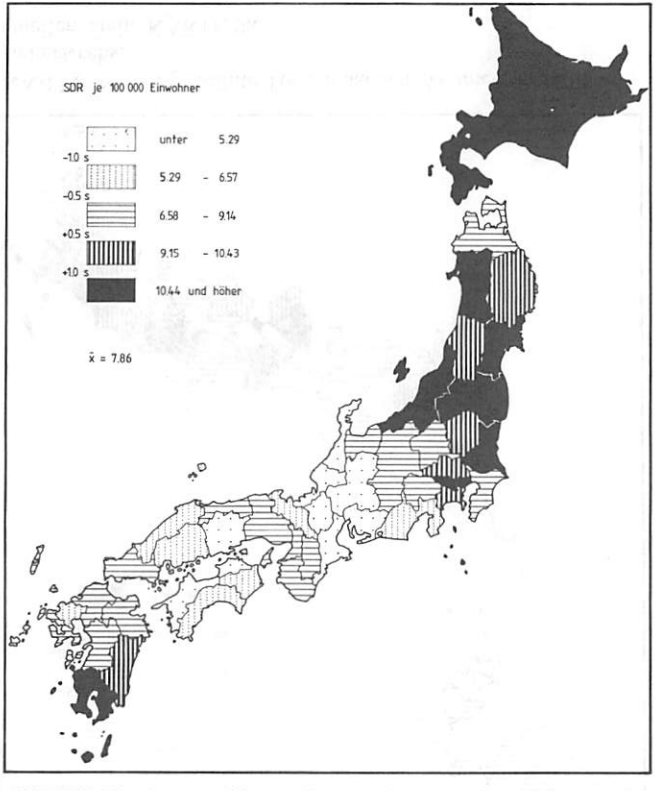
Aus der Vielzahl der insgesamt analysierten präfekturalen Todesursachenmuster sind aus Platzgründen in den folgenden Kartenserien nur solche vorgestellt, denen eine erhebliche absolute Zahl von Sterbefällen (Anteil von mindestens 2.5% an der Gesamtsterbezahl) zugrundeliegt und/oder die eine besonders eigentümliche Verteilung aufweisen.

Um Wiederholungen zu vermeiden, sei jedoch auch im Falle der abgebildeten Verteilungen auf eine ausführliche Beschreibung zugunsten einiger zusammenfassender Bemerkungen verzichtet. So verdeutlicht bereits die flüchtige Betrachtung der **Karten 9a-l** und **10a-i**, daß bestimmte Raummuster immer wieder auftreten. Eine höhere Sterblichkeit in Südwestjapan gegenüber dem Nordosten etwa kennzeichnet die Tuberkulose, den Leberkrebs und die Leberzirrhose sowie den Lungenkrebs und den Uteruskrebs. Umgekehrt entfalten die Hirngefäßkrankheiten eine höhere Wirksamkeit in Nordostjapan; ähnlich verhält es sich mit dem Selbstmord der Frauen und dem Speiseröhrenkrebs, wiewohl letztere Todesursache noch einen zweiten, kleineren Schwerpunkt in Süd-Kyûshû aufzeigt. Diese dichotomen Regionalmuster teilweise überlagernde Stadt-Land-Gegensätze werden im Sinne einer höheren Mortalität in den verstädterten Präfekturen anhand der Verteilungen von Tuberkulose, Lungenkrebs (v.a. bei den Frauen), Brustkrebs, Uteruskrebs und Leberzirrhose sichtbar, während Hirngefäßkrankheiten, die Sonstigen Unfälle und Selbstmord eher die Tendenz einer stärkeren Inzidenz im ländlichen Raum erkennen lassen.

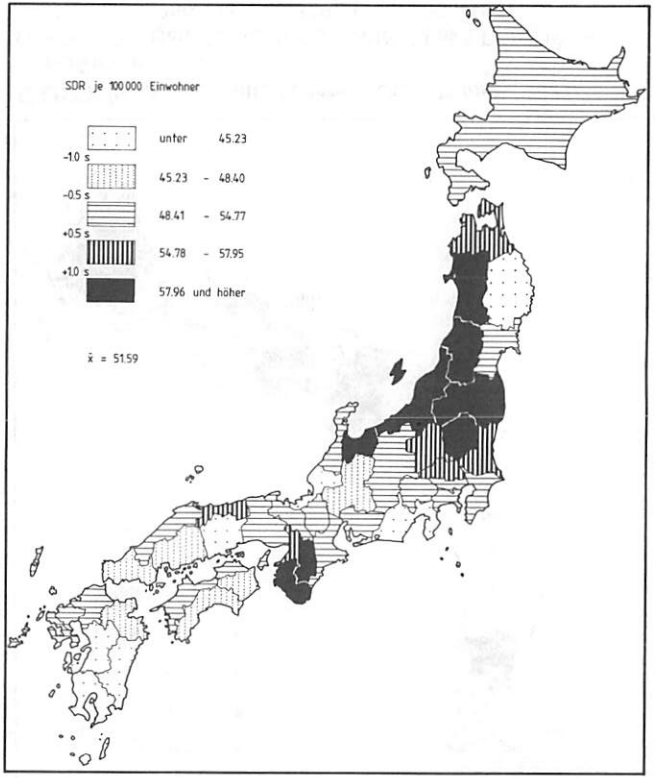
Ein weitaus komplexeres regionales Muster offenbart die Sterblichkeit an Magenkrebs mit hohen Werten entlang der Japanmeerküste Nordostjapans, im nördlichen Kantô-Raum sowie im Südteil der Kinki-Region. Bei Atemwegserkrankungen und KFZ-Unfällen wiederum werden Zusammenhänge mit dem Verstädterungsgrad einer Präfektur spürbar, die allerdings nicht linear verlaufen:



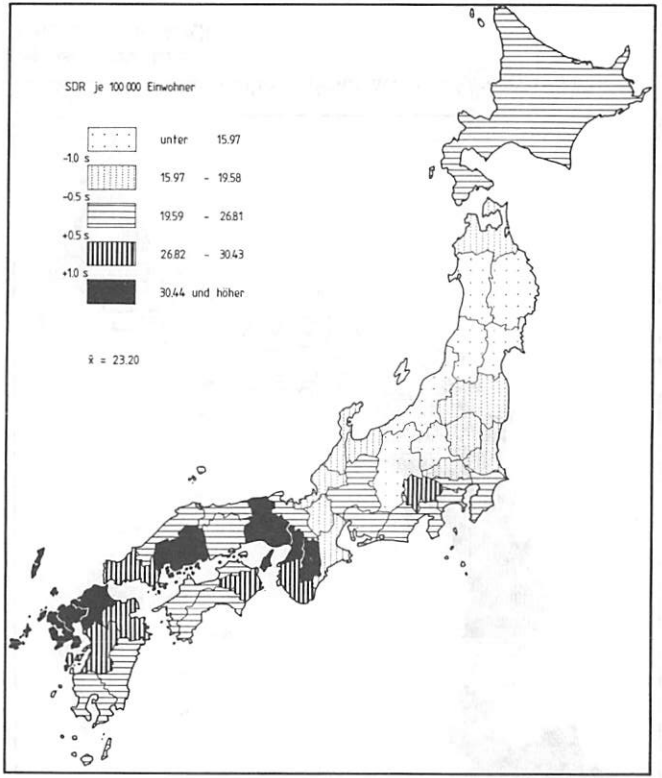
KARTE 9a: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
Tuberkulose;
Quellen: Eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1984-1986: 3: 260-273, 288-329); (1988: 306-307).



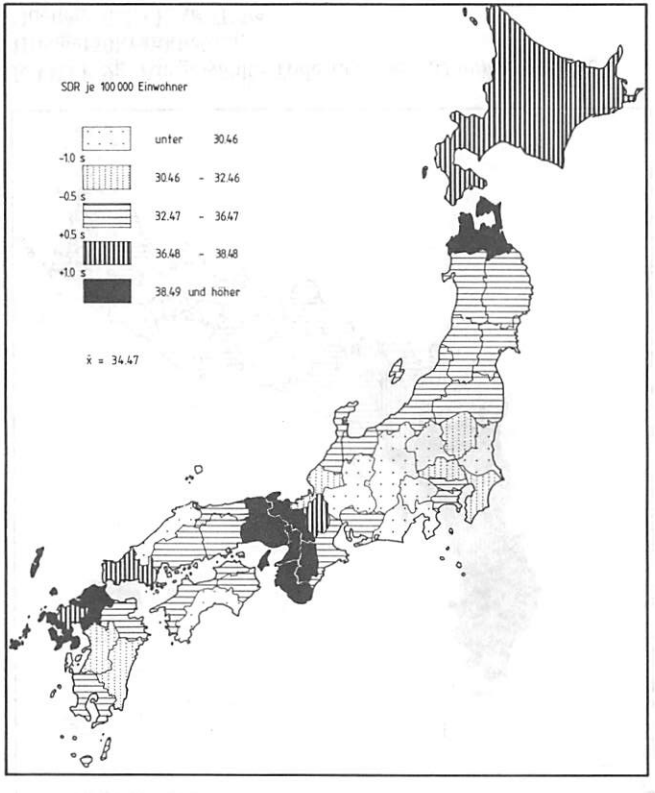
KARTE 9b: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
Speiseröhrenkrebs;
Quellen: siehe KARTE 9a



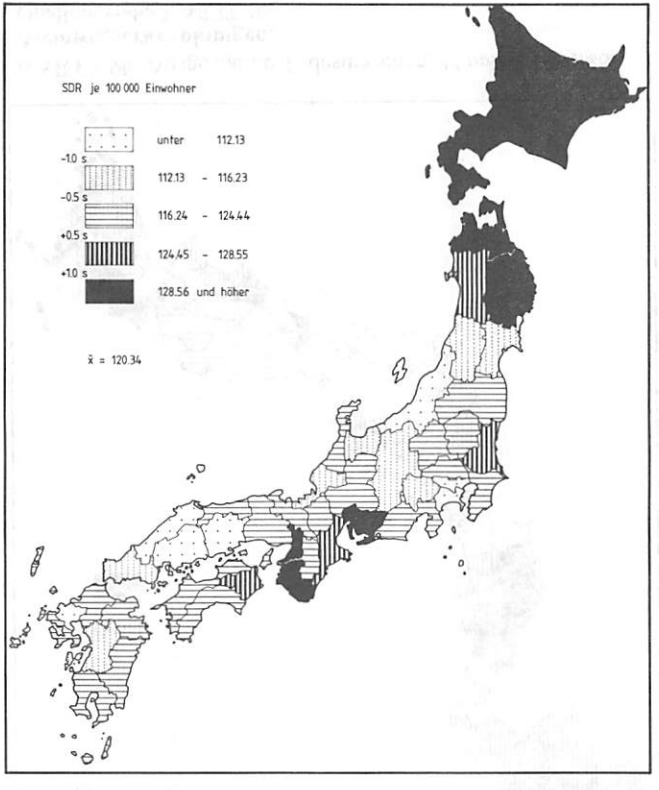
KARTE 9c: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
Magenkrebs;
Quellen: siehe KARTE 9a



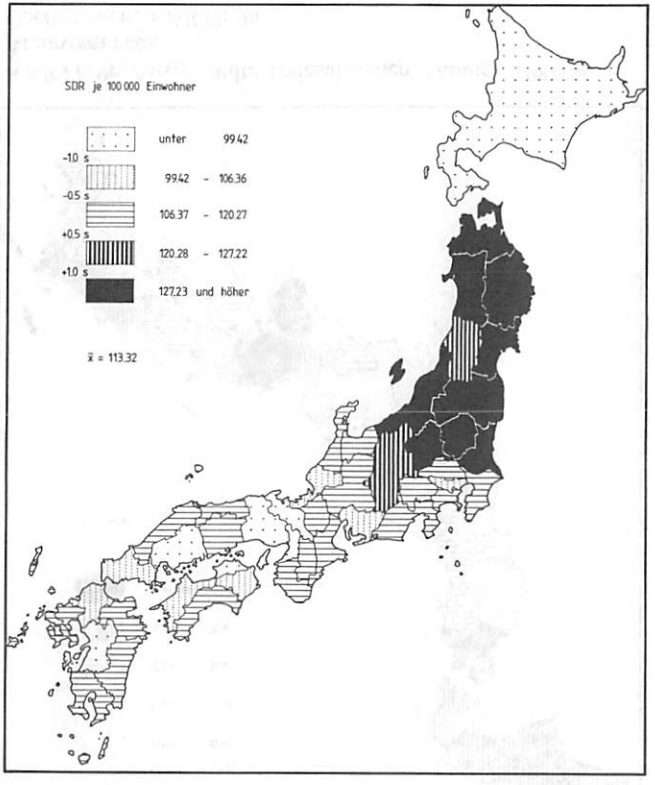
KARTE 9d: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
Leberkrebs;
Quellen: siehe KARTE 9a



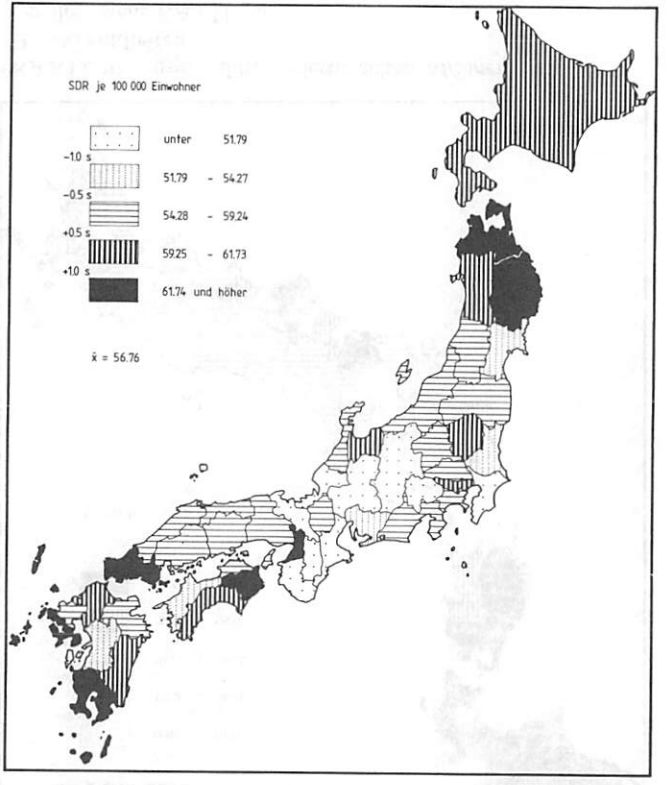
KARTE 9e: Ausgewählte Todesursachen, *Männer,* 1984/86
Atemwegkrebs;
Quellen: siehe KARTE 9a



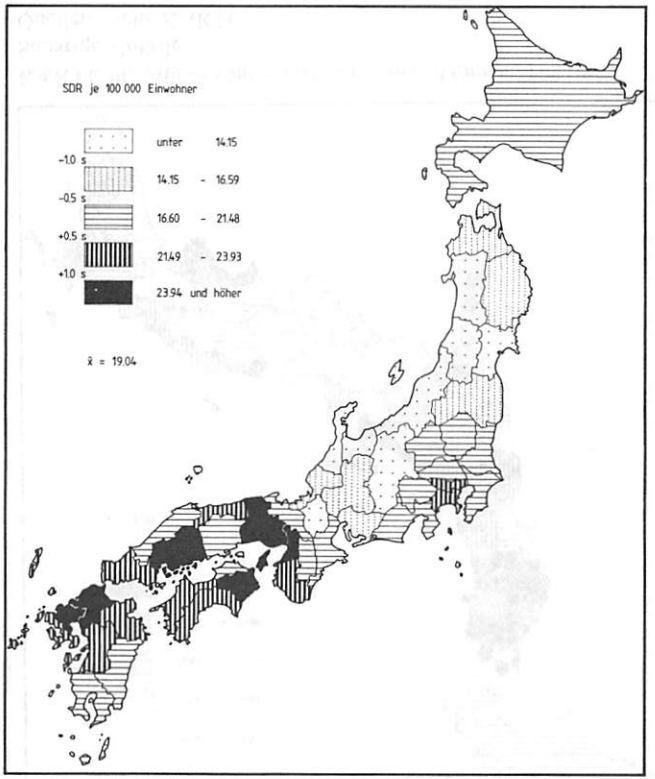
KARTE 9f: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
Herzkrankheiten;
Quellen: siehe KARTE 9a



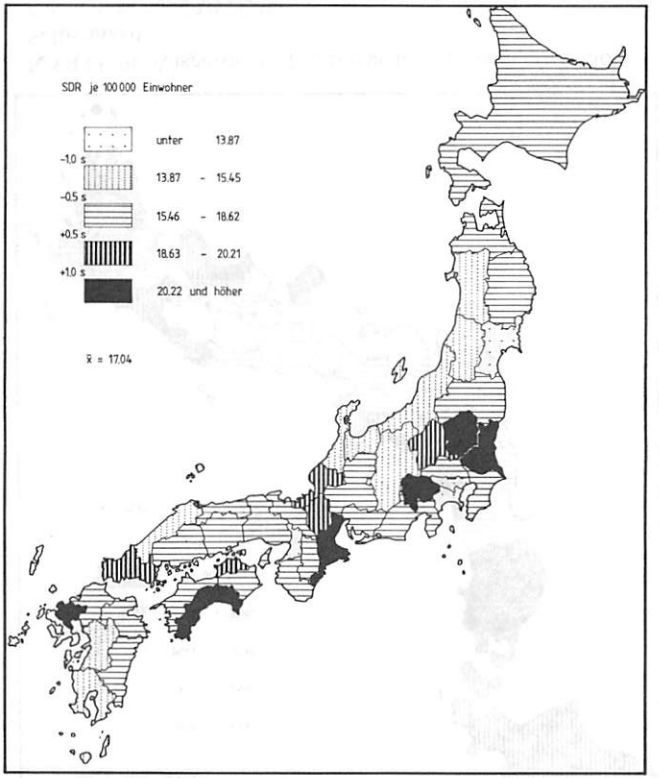
KARTE 9g: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
Hirngefäßkrankheiten;
Quellen: siehe KARTE 9a



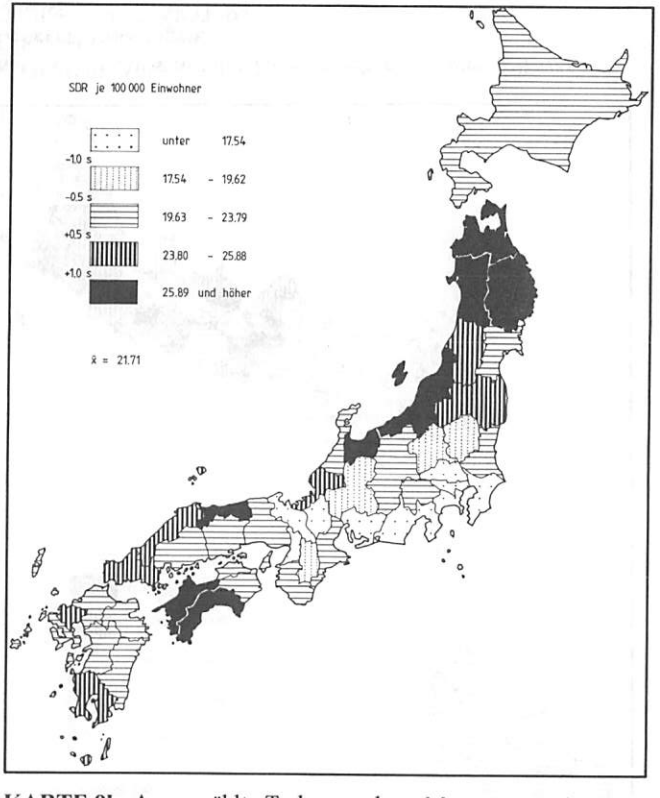
KARTE 9h: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
Atemwegserkrankungen;
Quellen: siehe KARTE 9a



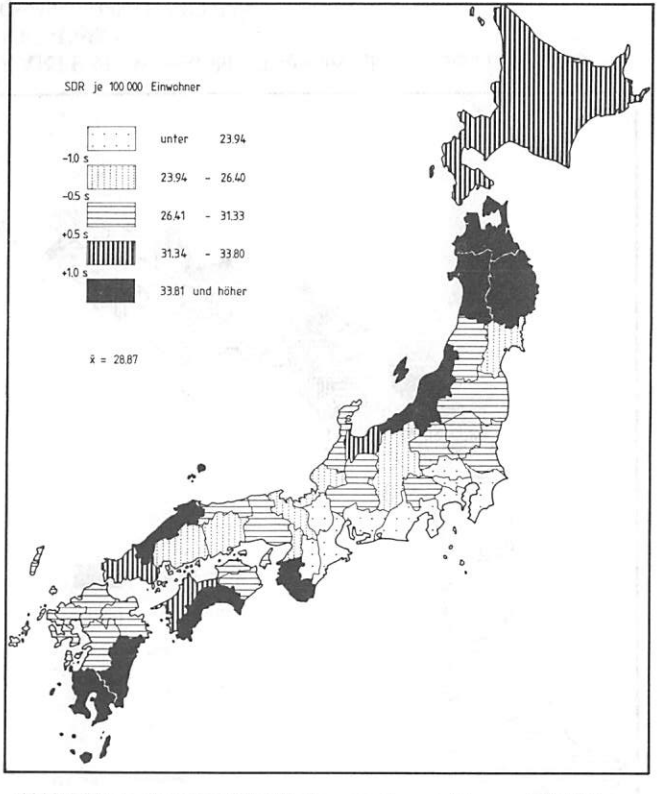
KARTE 9i: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
Lebererkrankungen;
Quellen: siehe KARTE 9a



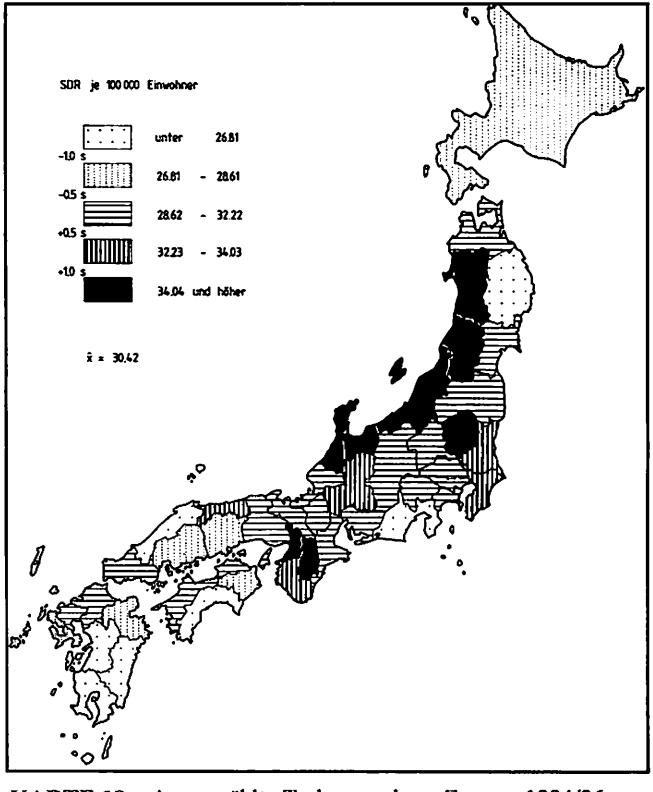
KARTE 9j: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
KFZ-Unfälle;
Quellen: siehe KARTE 9a



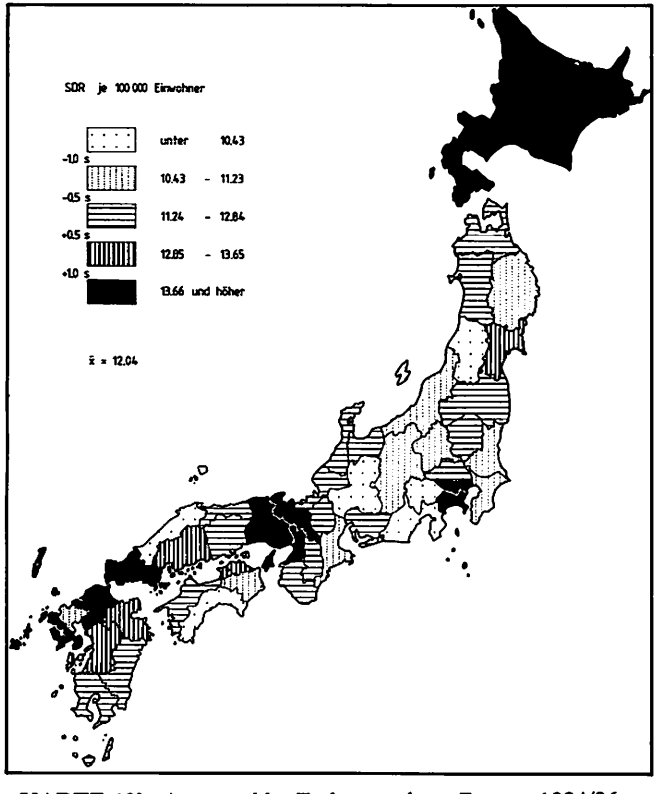
KARTE 9k: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
Sonstige Unfälle;
Quellen: siehe KARTE 9a



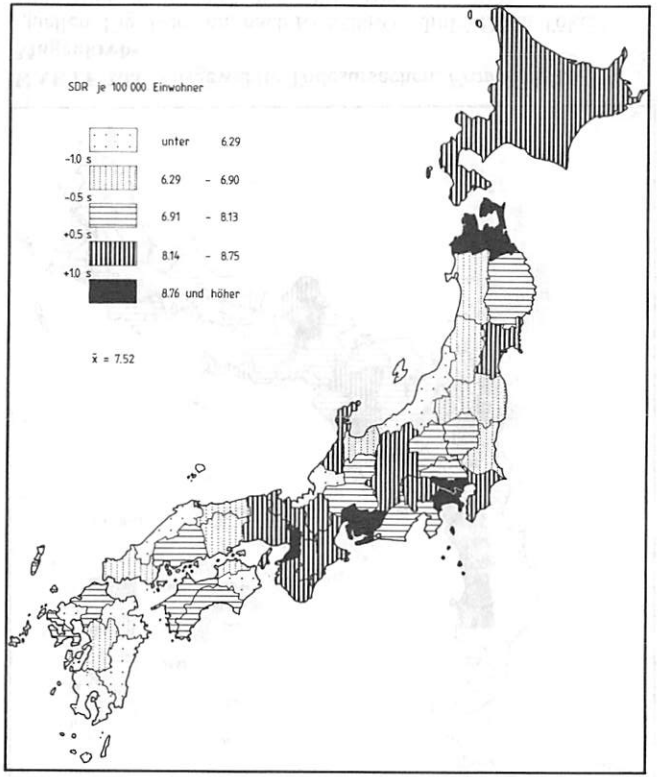
KARTE 9l: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1984/86
Selbstmord;
Quellen: siehe KARTE 9a



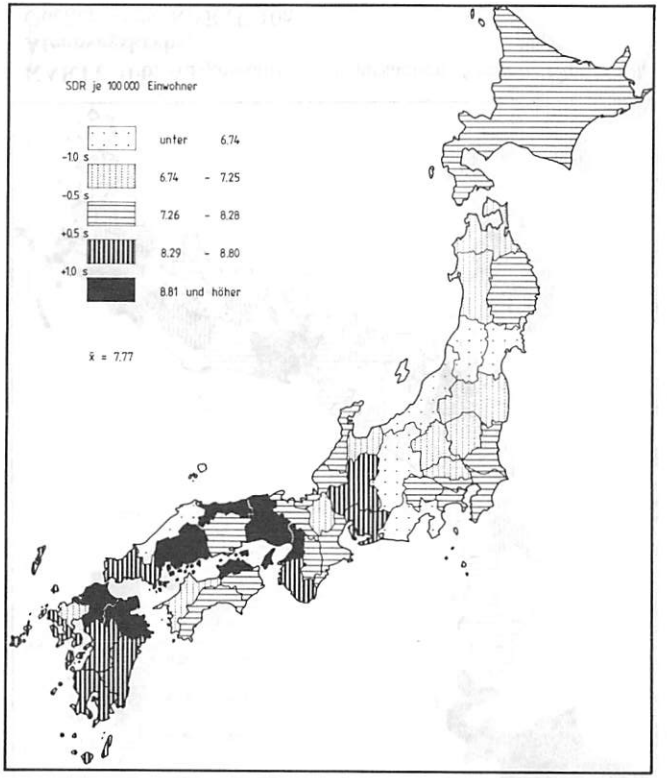
KARTE 10a: Ausgewählte Todesursachen, *Frauen*, 1984/86
Magenkrebs;
Quellen: Eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1984-1986: 3: 260-273, 288-329); (1988: 308-309).



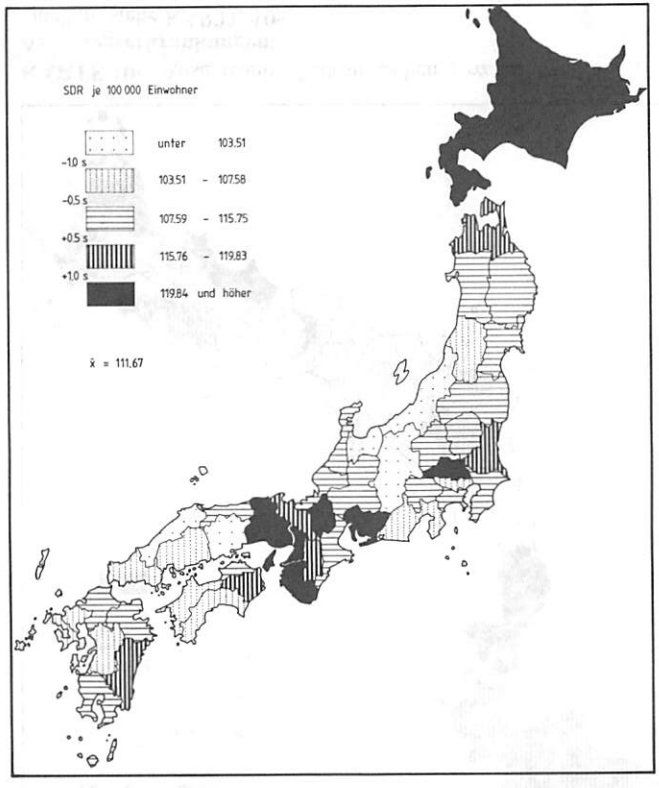
KARTE 10b: Ausgewählte Todesursachen, *Frauen*, 1984/86
Atemwegskrebs;
Quellen: siehe KARTE 10a



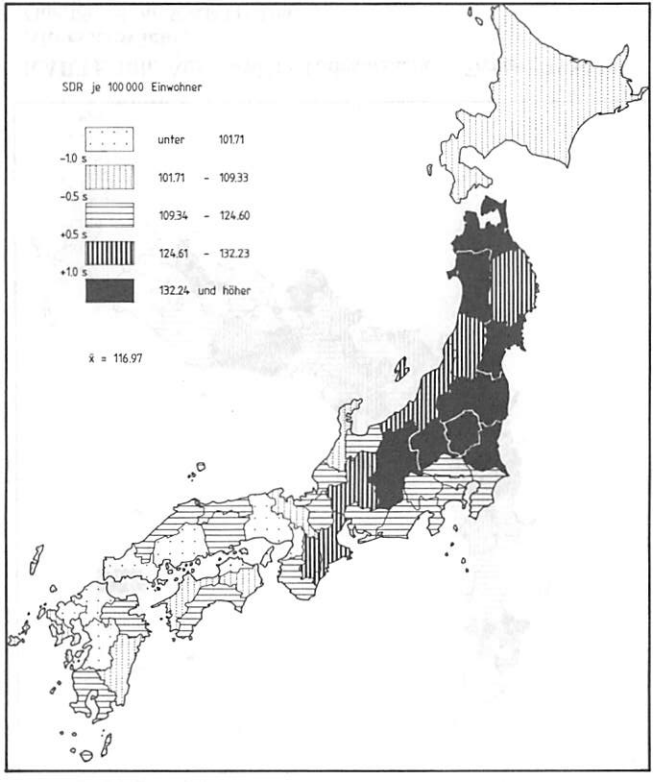
KARTE 10c: Ausgewählte Todesursachen, *Frauen*, 1984/86
Brustkrebs;
Quellen: siehe KARTE 10a



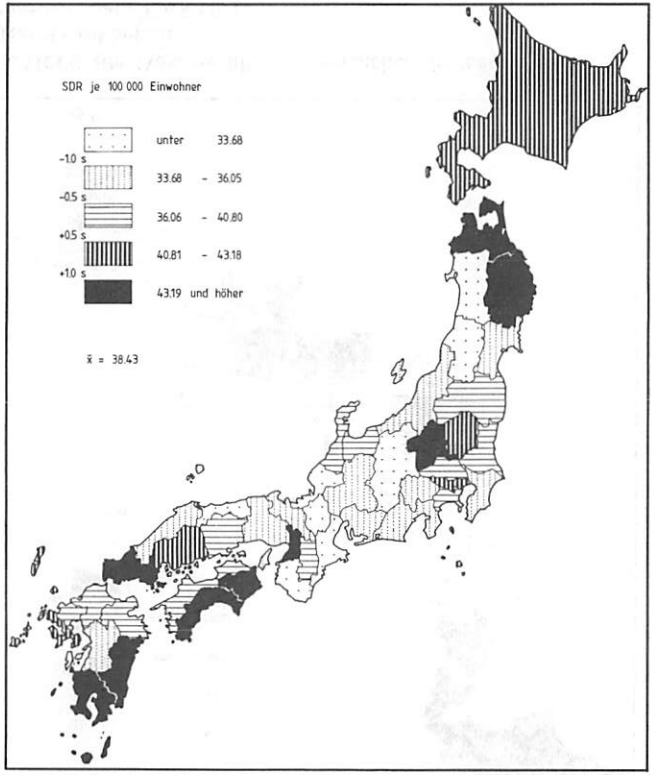
KARTE 10d: Ausgewählte Todesursachen, *Frauen*, 1984/86
Uteruskrebs;
Quellen: siehe KARTE 10a



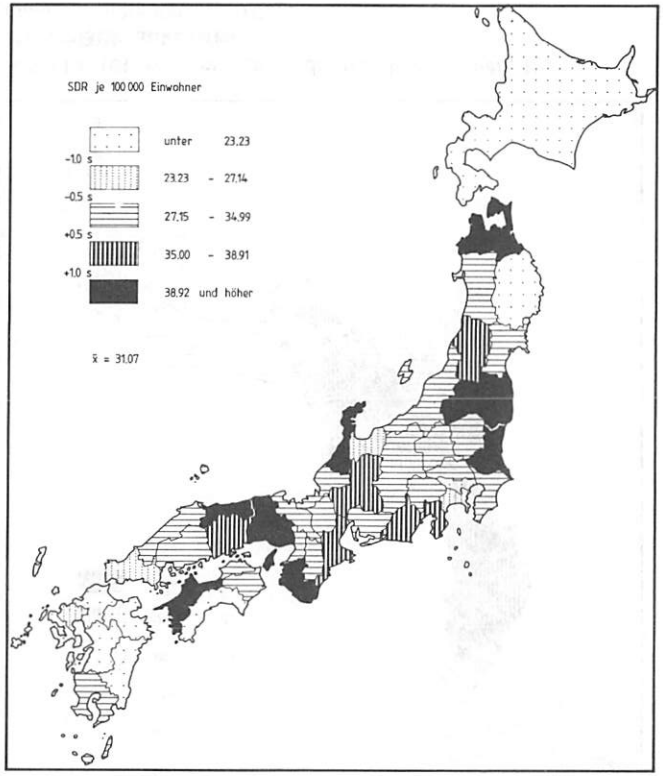
KARTE 10e: Ausgewählte Todesursachen, *Frauen*, 1984/86
Herzkrankheiten;
Quellen: siehe KARTE 10a



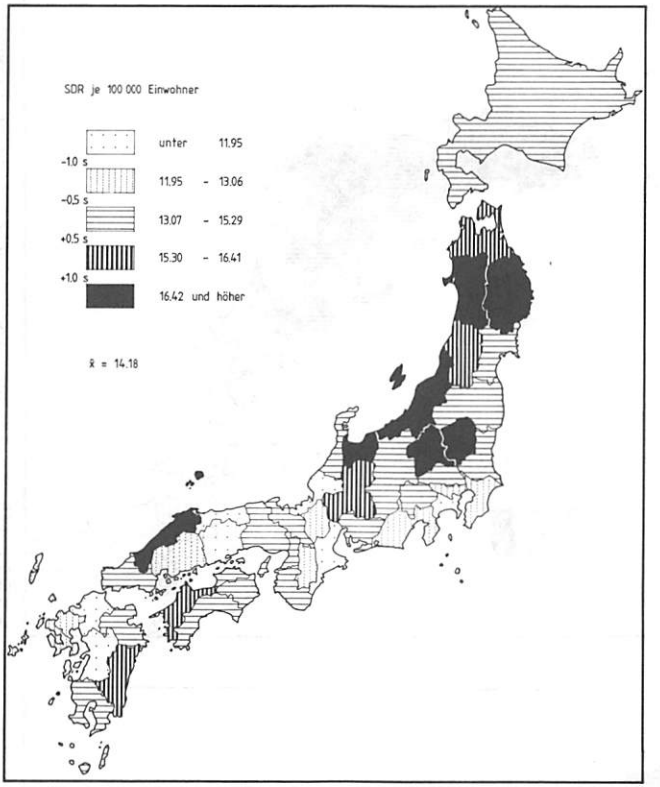
KARTE 10f: Ausgewählte Todesursachen, *Frauen*, 1984/86
Hirngefäßkrankheiten;
Quellen: siehe KARTE 10a



KARTE 10g: Ausgewählte Todesursachen, *Frauen*, 1984/86
Atemwegserkrankungen;
Quellen: siehe KARTE 10a

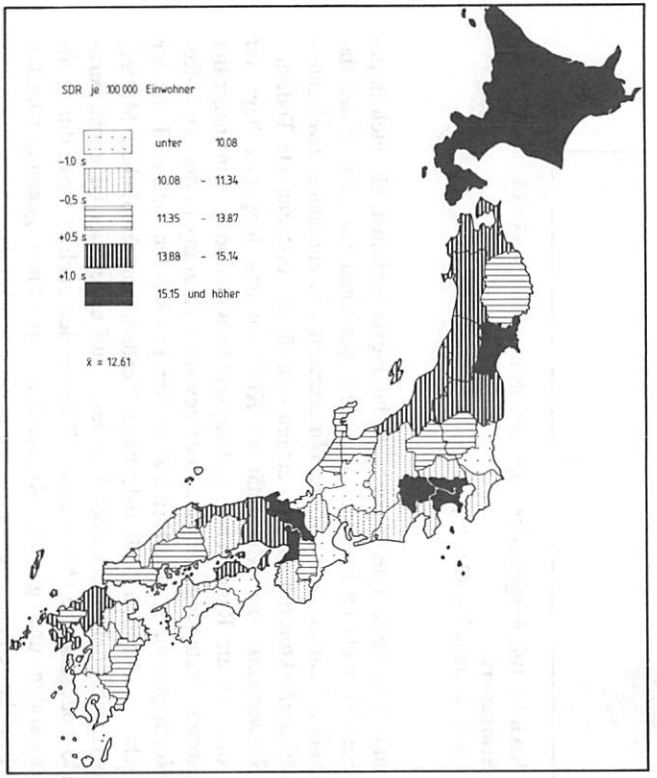


KARTE 10h: Ausgewählte Todesursachen, *Frauen*, 1984/86
Altersschwäche;
Quellen: siehe KARTE 10a

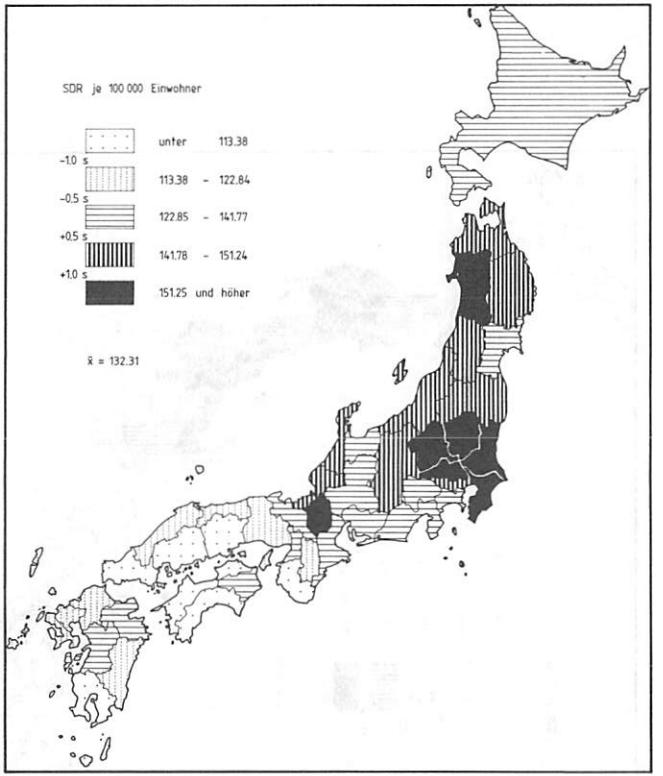


KARTE 10i: Ausgewählte Todesursachen, *Frauen*, 1984/86
Selbstmord;
Quellen: siehe KARTE 10a

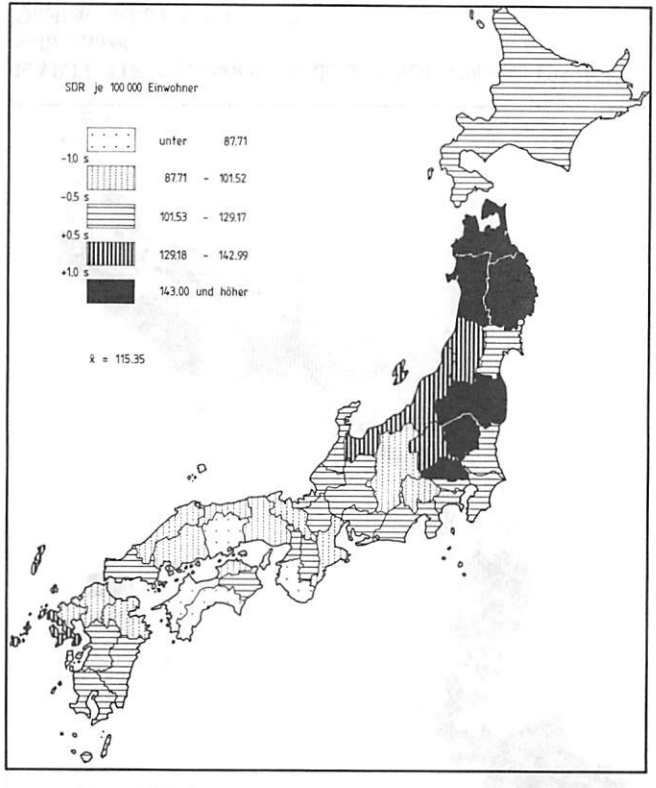
Überdurchschnittliche Sterberaten sowohl in Ballungskernräumen als auch in peripher gelegenen Präfekturen bei einer allgemein günstigen Situation in den dazwischenliegenden Räumen, was auf die Wirksamkeit von zumindest zwei unterschiedlichen Einflußfaktoren hindeutet, zeigen sich für die erstgenannte Todesursache; der Schwerpunkt der Mortalität an KFZ-Unfällen hingegen liegt auf Präfekturen, die sich am Rande eines Ballungsgebietes befinden. Ein insgesamt wenig konturiertes Verteilungsbild mit einer gewissen Häufung in der Kinki-Region und in Nordjapan bietet die Mortalität an Herzkrankheiten, und im Falle der "Altersschwäche" schließlich fehlt jede klare Tendenz im räumlichen Muster, was etwas überrascht, ließen sich doch bei dieser, auf ungenauer Diagnose beruhenden Pseudo-Todesursache eher niedrige Raten in den auch in Japan durch höhere Obduktionsraten und größere Krankenhauskapazitäten gekennzeichneten verstädterten Präfekturen erwarten (s. hierzu näher Kap. 3.1.2).



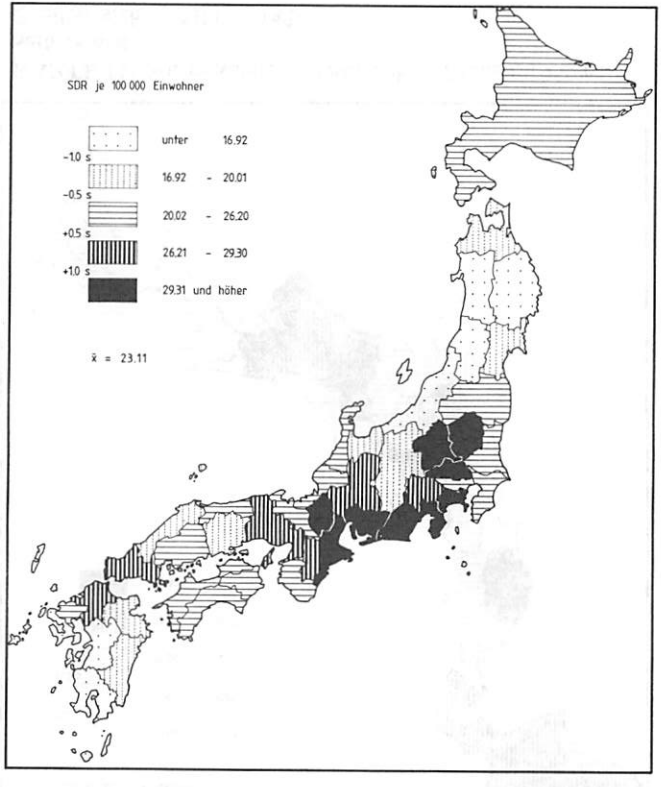
KARTE 11a: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1959/61
Atemwegskrebs
Quellen: Eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1959: 2: 218-231, 246-273; 1960: 2: 216-229, 272-299; 1961: 2: 216-229, 244-271); (1988: 306-309). Für Pankreas-, Speise-



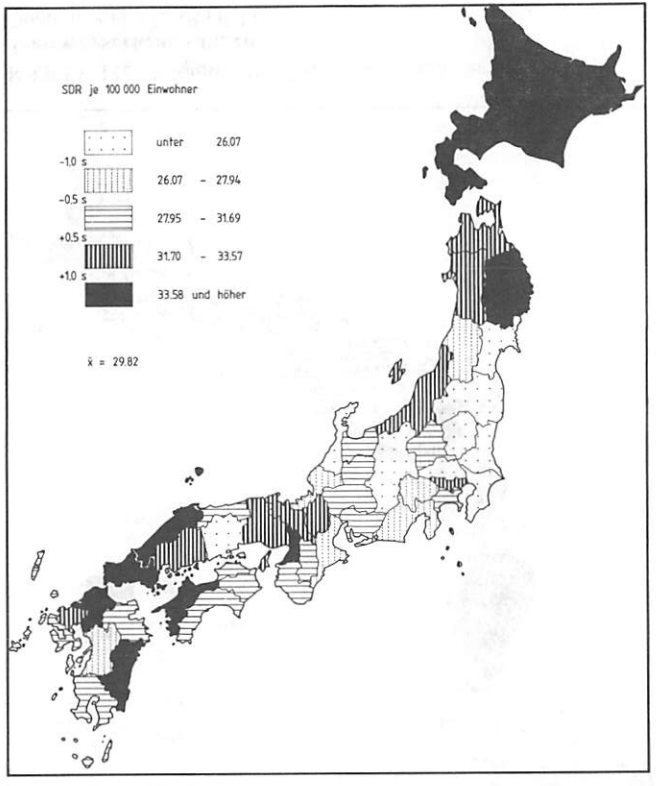
KARTE 11b: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1959/61
Herzkrankheiten
röhren-, Dickdarm-, Mastdarm- und Leberkrebs (nur Tabellen) KÔSEISHÔ (1973: 28-29, 32-37, 40-41, 116-117, 120-125, 128-129, 166-171, 174-175) anstelle d. "Jinkô Dôtai Tôkei"-Reihe.



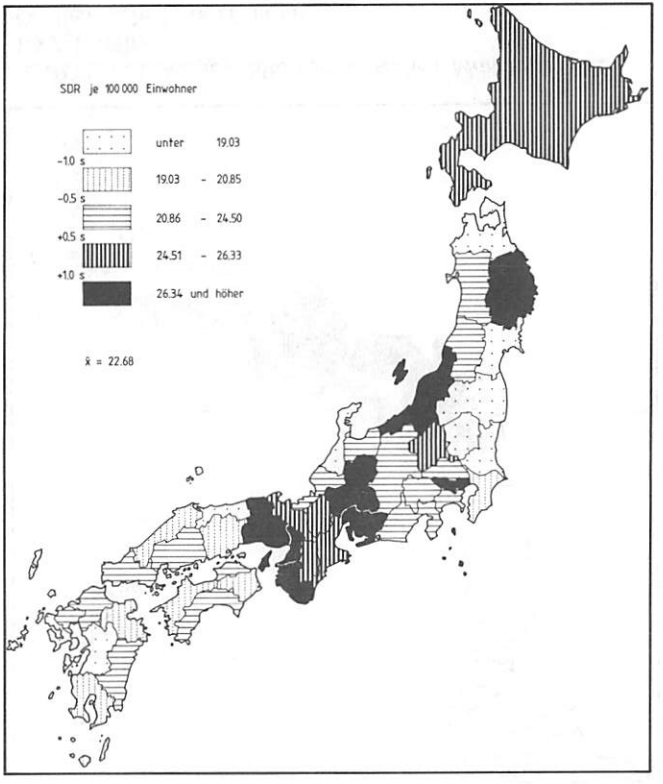
KARTE 11c: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1959/61
Atemwegserkrankungen
Quellen: siehe KARTE 11a/b



KARTE 11d: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1959/61
KFZ-Unfälle
Quellen: siehe KARTE 11a/b



KARTE 11e: Ausgewählte Todesursachen, *Männer*, 1959/61
Selbstmord
Quellen: siehe KARTE 11a/b



KARTE 11f: Ausgewählte Todesursachen, *Frauen*, 1959/61
Selbstmord.
Quellen: siehe KARTE 11a/b

Zwischen den vorgestellten Todesursachenraummustern des Zeitraumes 1984/86 und denjenigen aus dem Mittel der Jahre 1959/61 existieren in einigen Fällen markante Unterschiede in der jeweils zutage tretenden Grundtendenz (vgl. **Karte 11a-f**). Der Lungenkrebs der Männer beispielsweise war um 1960 - ebenso wie derjenige der Frauen noch 25 Jahre später - eine Erkrankung, die vorzugsweise in den Verdichtungsräumen ihre Gefährlichkeit entfaltete; des weiteren gab es einen Schwerpunkt in Nordostjapan und nicht, wie um 1985, im Südwesten. In noch weit akzentuierterer Form konzentrierten sich auch die Herzkrankheiten und die Atemwegserkrankungen zu Beginn der sechziger Jahre im Nordosten; die unverkennbare Ähnlichkeit dieser Verteilungen mit dem Raummuster der Hirngefäßkrankheiten läßt speziell bei den Herzkrankheiten danach fragen, ob dahinter ähnliche Einflußfaktoren oder vielleicht nur mangelnde Differenzierungsfähigkeiten bei der damaligen Feindiagnose von Kreislauferkrankungen standen. Wesentlich geringere Schwierigkeiten einer *ad hoc*-Interpretation bereitet wiederum das regionale Muster der Sterblichkeit an KFZ-Unfällen. Die deutliche Zusammenballung hoher Raten in und zwischen den Verdichtungsräumen von Tôkyô und Ôsaka dürfte in etwa die damalige Verbreitung nennenswerten Kraftfahrzeugverkehrs in Japan widerspiegeln. In völligem Gegensatz zur Situation um 1985 schließlich steht mit überdurchschnittlichen Werten in den Ballungszonen anstelle einer erhöhten Inzidenz im ländlichen Raum die Selbstmordsterblichkeit der Frauen; für diejenige der Männer galt dagegen ein bipolares Muster mit erhöhter Mortalität in Stadtregionen *und* peripheren Räumen.

2.2.2.2 Analyse der Variationskoeffizienten und der statistischen Beiträge an der räumlichen Variation der Gesamtmortalität

Wie auch schon im Falle der mittleren Lebenserwartung und der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten geschehen, soll zunächst eine Untersuchung der Variationskoeffizienten erste Hinweise auf die jeweilige Stärke der Einwirkung externer Bestimmungsfaktoren geben. Anhand der **Tab. 11** und **12** wird als erstes deutlich, daß der Variationskoeffizient im allgemeinen umso höhere Werte erreicht, je geringer der Anteil einer Todesursache an der Gesamtsterblichkeit ist, was auf eine gewisse Bedeutung zufallsbedingter Schwankungen schließen läßt. Innerhalb der Gruppe der am häufigsten auftretenden Todesursachen fällt gleichwohl die recht hohe Variabilität der Hirngefäßkrankheiten gegenüber den Bösartigen Neubildungen und den Herzkrankheiten auf. Weiterhin zeigen, allein auf den Zeitraum 1984/86 bezogen, der Speiseröhrenkrebs, Leberkrebs und Leberzirrhose, die Bluthochdruckkrankheiten sowie die Altersschwäche eine gemessen an ihrer jeweiligen absoluten Bedeutung hohe Varianz in den Verteilungsmustern und damit wohl auch eine hohe Beeinflußtheit durch Umweltfaktoren im weiteren Sinne.

Die mangelnde Robustheit von V gegenüber Zufallsschwankungen gebietet es bei einer Betrachtung des zeitlichen Wandels, die Aufmerksamkeit insbesonde-

TAB. 11: Allgemeinstatistische Kennziffern: Todesursachen 1959/61

TODESURSACHE	ALTERSSTANDARDISIERTE STERBEZIFFER (auf 100 000 Einwohner) MÄNNER Mittelwert x	Standard-abw. s	Variat.-koeff. V(in%)	FRAUEN Mittelwert x	Standard-abw. s	Variat.-koeff. V(in%)
Tuberkulose	65.47	16.65	25.43	...	...	...
Bösartige Neubildungen	175.93	22.45	12.76	*150.41*	*13.02*	*8.66*
Speiseröhrenkrebs	8.75	3.06	34.91	...	...	...
Magenkrebs	92.07	17.29	18.78	*58.43*	*9.18*	*15.71*
Dickdarmkrebs	3.62	0.71	19.71	*4.73*	*0.84*	*17.67*
Mastdarmkrebs	5.56	0.89	15.97	*5.49*	*0.90*	*16.31*
Pankreaskrebs	3.85	0.96	24.97	*3.11*	*0.87*	*27.98*
Leberkrebs	17.43	3.25	18.63	*13.57*	*2.15*	*15.84*
Krebs der Atemorgane	12.61	2.53	20.05	*5.47*	*1.16*	*21.14*
Brustkrebs	...	...	...	*5.04*	*0.74*	*14.60*
Uteruskrebs	...	...	...	*23.95*	*3.62*	*15.11*
Sonstige Krebserkrankungen	31.96	3.57	11.18	*30.63*	*3.52*	*11.50*
Diabetes	5.35	1.28	23.99	*6.76*	*1.67*	*24.78*
Herzkrankheiten	132.31	18.93	14.31	*138.67*	*18.64*	*13.44*
Ischämische Herzkrankh.	43.24	8.55	19.77	*32.24*	*7.22*	*22.41*
Sonstige Herzkrankheiten	89.07	13.52	15.17	*106.42*	*13.43*	*12.62*
Hirngefäßkrankheiten	328.93	91.52	27.82	*306.94*	*65.51*	*21.34*
Bluthochdruckkrankheiten	32.87	9.95	30.27	*34.50*	*8.50*	*24.65*

(Tab. 11, Fortsetzung)

TODESURSACHE	ALTERSSTANDARDISIERTE STERBEZIFFER (auf 100 000 Einwohner) MÄNNER Mittelwert x	Standard-abw. s	Variat.-koeff. V(in%)	FRAUEN Mittelwert x	Standard-abw. s	Variat.-koeff. V(in%)
Atemwegserkrankungen	115.35	27.64	23.96	*102.91*	*25.57*	*24.85*
Lungenentzündung	80.46	24.67	30.66	*70.38*	*22.51*	*31.98*
Bronch., Emphysem, Asthma	34.89	7.14	20.48	*32.53*	*7.61*	*23.40*
Chronische Lebererkrankungen	18.86	5.67	30.06	*12.86*	*3.20*	*24.87*
Nierenerkrankungen	30.30	4.92	16.23	*31.83*	*4.55*	*14.29*
Altersschwäche	114.21	26.57	23.27	*170.62*	*35.41*	*20.76*
KFZ-Unfälle	23.11	6.19	26.77	*6.38*	*1.78*	*27.93*
Sonstige Unfälle	58.86	10.71	18.20	*23.71*	*8.95*	*37.77*
Selbstmord	29.82	3.75	12.59	*22.68*	*3.65*	*16.09*
Sonstige Todesursachen	223.81	49.44	22.09	*264.19*	*36.53*	*13.83*
GESAMTMORTALITÄT	1355.18	130.94	9.66	*1272.45*	*107.27*	*8.43*

(...) bedeutet: wegen Geringfügigkeit nicht erhoben oder keine Todesursache bei Männern (Uteruskrebs).

Quelle: Eig. Berechnungen.

TAB. 12: Allgemeinstatistische Kennziffern: Todesursachen 1984/86

TODESURSACHE	ALTERSSTANDARDISIERTE STERBEZIFFER (auf 100 000 Einwohner) MÄNNER Mittelwert x	Standard-abw. s	Variat.-koeff. V(in%)	FRAUEN Mittelwert x	Standard-abw. s	Variat.-koeff. V(in%)
Tuberkulose	5.46	1.51	27.60	...	...	...
Bösartige Neubildungen	183.77	14.52	7.90	*123.12*	*7.41*	*6.02*
Speiseröhrenkrebs	7.86	2.57	32.73	...	...	...
Magenkrebs	51.59	6.36	12.32	*30.42*	*3.61*	*11.88*
Dickdarmkrebs	9.20	1.25	13.55	*9.25*	*1.29*	*13.94*
Mastdarmkrebs	5.56	0.89	15.97	*5.49*	*0.90*	*16.31*
Pankreaskrebs	3.85	0.96	24.97	*3.11*	*0.87*	*27.98*
Leberkrebs	17.43	3.25	18.63	*13.57*	*2.15*	*15.84*
Krebs der Atemorgane	12.61	2.53	20.05	*5.47*	*1.16*	*21.14*
Brustkrebs	...	...	...	*5.04*	*0.74*	*14.60*
Uteruskrebs	...	...	...	*23.95*	*3.62*	*15.11*
Sonstige Krebserkrankungen	31.96	3.57	11.18	*30.63*	*3.52*	*11.50*
Diabetes	5.35	1.28	23.99	*6.76*	*1.67*	*24.78*
Herzkrankheiten	132.31	18.93	14.31	*138.67*	*18.64*	*13.44*
Ischämische Herzkrankh.	43.24	8.55	19.77	*32.24*	*7.22*	*22.41*
Sonstige Herzkrankheiten	89.07	13.52	15.17	*106.42*	*13.43*	*12.62*
Hirngefäßkrankheiten	328.93	91.52	27.82	*306.94*	*65.51*	*21.34*
Bluthochdruckkrankheiten	32.87	9.95	30.27	*34.50*	*8.50*	*24.65*

(Tab. 12, Fortsetzung)

TODESURSACHE	ALTERSSTANDARDISIERTE STERBEZIFFER (auf 100 000 Einwohner) MÄNNER Mittelwert x	Standard-abw. s	Variat.-koeff. V(in%)	FRAUEN Mittelwert x	Standard-abw. s	Variat.-koeff. V(in%)
Atemwegserkrankungen	115.35	27.64	23.96	*102.91*	*25.57*	*24.85*
Lungenentzündung	80.46	24.67	30.66	*70.38*	*22.51*	*31.98*
Bronch., Emphysem, Asthma	34.89	7.14	20.48	*32.53*	*7.61*	*23.40*
Chronische Lebererkrankungen	18.86	5.67	30.06	*12.86*	*3.20*	*24.87*
Nierenerkrankungen	30.30	4.92	16.23	*31.83*	*4.55*	*14.29*
Altersschwäche	114.21	26.57	23.27	*170.62*	*35.41*	*20.76*
KFZ-Unfälle	23.11	6.19	26.77	*6.38*	*1.78*	*27.93*
Sonstige Unfälle	58.86	10.71	18.20	*23.71*	*8.95*	*37.77*
Selbstmord	29.82	3.75	12.59	*22.68*	*3.65*	*16.09*
Sonstige Todesursachen	223.81	49.44	22.09	*264.19*	*36.53*	*13.83*
GESAMTMORTALITÄT	1355.18	130.94	9.66	*1272.45*	*107.27*	*8.43*

(...) bedeutet: wegen Geringfügigkeit nicht erhoben oder keine Todesursache bei Männern (Uteruskrebs).

Quelle: Eig. Berechnungen.

re auf solche Todesursachen zu richten, bei denen die Sterberate und ihre Variabilität zugleich angestiegen oder zugleich abgesunken sind. Ist ersteres zu beobachten, so kann man von einer Verstärkung der regionalen Ungleichheiten bei den hergebrachten Einflußfaktoren oder von der Wirksamkeit neuer, stärker variierter Bestimmungsgründe ausgehen. Im vorliegenden Fall läßt sich nur für Brustkrebs bei den Frauen und Leberkrebs sowie Selbstmord bei den Männern eine solche Entwicklung erkennen und damit die erste oder zweite Erklärungsvariante als wahrscheinlich annehmen. Häufiger tritt die letztgenannte Konstellation auf, die hier auf eine Angleichung der Lebensbedingungen an den Landesdurchschnitt namentlich im nordöstlichen Japan hindeuten dürfte, da sie speziell für den Magenkrebs, die (insbesondere nichtischämischen) Herzkrankheiten, die Hirngefäßkrankheiten und die Atemwegserkrankungen gilt, mithin für solche Todesursachen, deren Verbreitungsschwerpunkt um 1960 auf der Tôhoku-Region lag. Für die Halbierung der räumlichen Variation in der Gesamtmortalität zwischen beiden Beobachtungszeiträumen werden freilich nicht nur solche Variabilitätsverminderungen innerhalb einer Todesursachenkategorie, sondern auch eine Gewichtsverschiebung im Ursachenspektrum hin zu Erkrankungen mit "traditionell" eher wenig ausgeprägten räumlichen Unterschieden wie den Bösartigen Neubildungen oder den Herzkrankheiten eine entscheidende Rolle gespielt haben.

Ein nur auf den Zeitraum 1984/86 bezogener zwischengeschlechtlicher Vergleich schließlich belegt für die Bösartigen Neubildungen insgesamt, den Leberkrebs, die Chronischen Lebererkrankungen sowie für die Sonstigen Unfälle und den Selbstmord spürbar höhere Variationskoeffizienten *und* Sterbeziffern bei den Männern, folglich eine gewisse Relevanz der oben genannten männerspezifischen Einflußfaktoren. In etwa gleichhohe Koeffizienten, die unter der Voraussetzung vergleichbarer Sterberaten auf eine ungefähr gleichstarke Exposition gegenüber äußeren Gesundheitsrisiken schließen lassen, zeigen sich hingegen bei Magenkrebs, Dickdarmkrebs, den Herzkrankheiten, den Hirngefäßkrankheiten sowie den Sonstigen Ursachen. Annähernd identische Koeffizienten in Kombination mit merklich höheren Sterberaten bzw. ein höheres V in Verbindung mit ungefähr identischen Raten bei den Frauen sind für typische Alterstodesursachen wie Diabetes, Bluthochdruckkrankheiten, Nierenerkrankungen und Altersschwäche kennzeichnend, was in Einklang mit der oben festgestellten höheren räumlichen Variation der weiblichen Altenmortalität steht.

Die Stärke der Variabilität, die Höhe des Anteils an den Gesamtsterbefällen sowie die Intensität des korrelativen Zusammenhangs mit dem regionalen Muster der Sterblichkeit insgesamt bestimmen zusammen den statistischen Beitrag, den eine Todesursache an der räumlichen Variation der Gesamtmortalität leistet. Zu dessen Ermittlung sei auf ein Verfahren zurückgegriffen, das auf eine Studie von PRESTON/NELSON (vgl. 1974: 21-24) zurückgeht (s. Kap. 2.1.2) und in einem ähnlichen Zusammenhang bereits von LAUX (1985) verwendet wurde: Für jede Todesursache wird eine lineare Einfachregression mit der Gesamtmortalität als unabhängiger (X) und der Sterberate der jeweiligen Todesursache als abhängiger

(Y) Variable durchgeführt. Man erhält den Korrelationskoeffizienten r, der die Stärke des Zusammenhangs zwischen der regionalen Variation der jeweiligen Todesursache und derjenigen der Gesamtsterblichkeit anzeigt, sowie den Steigungsbetrag der Regressionsgeraden b. Entscheidend ist letztlich, daß die Summe der einzelnen Regressionskoeffizienten den Wert 1 ergibt und somit "...deren Stärke als Maß für den Beitrag der jeweiligen Todesursache an der räumlichen Variation der Gesamtmortalität interpretiert werden [kann]" (LAUX 1985: 65).

Auf Basis der Ergebnisse in **Tab. 13** ist nun zunächst zu konstatieren, daß es für eine Erklärung der regionalen Unterschiede in der Gesamtsterblichkeit der Zeit um 1960 beinahe ausreichte, sich allein auf die Hirngefäßkrankheiten und die Atemwegserkrankungen zu konzentrieren, liefern diese beiden Todesursachen zusammengenommen doch bereits einen Beitrag von 77.9% bei den Männern und 69.3% bei den Frauen, was weit über deren Gesamtanteil an allen Sterbefällen von 32.8% bzw. 32.2% hinausgeht. Eine ihrer absoluten Bedeutung in etwa gemäße Verantwortlichkeit für das Zustandekommen des Gesamtsterbemusters zeigen die Herzkrankheiten, die Bluthochdruckkrankheiten und die Altersschwäche, während der Einfluß insbesondere von Krebserkrankungen überproportional gering ist. Negative Beitragswerte wie bei Leberkrebs, Uteruskrebs, Diabetes, den Chronischen Lebererkrankungen, den KFZ-Unfällen oder den Sonstigen Todesursachen deuten auf eine überwiegende Verbreitung in solchen Räumen hin, die sich, wie etwa das südwestliche Japan, zur damaligen Zeit durch eine im ganzen niedrige Gesamtsterblichkeit auszeichneten.

Für beide Geschlechter unterschiedlich stellt sich die Situation im Durchschnitt der Jahre 1984 bis 1986 dar (vgl. **Tab. 14**): Bei den Männern läßt sich als Gesamteindruck festhalten, daß die Beiträge der einzelnen Todesursachen an den räumlichen Unterschieden im Niveau der Gesamtsterblichkeit in etwa den jeweiligen Anteilen an allen Sterbefällen entsprechen; Ausnahmen von dieser Regel im Sinne überdurchschnittlicher Beiträge betreffen nur eher seltene Todesursachen mit hoher zwischenpräfekturaler Variabilität wie Tuberkulose, Speiseröhrenkrebs, Leberkrebs, Nierenerkrankungen, Sonstige Unfälle oder Selbstmord. Für das Raummuster der weiblichen Gesamtmortalität hingegen sind mit den Sonstigen Herzkrankheiten und den Hirngefäßkrankheiten weiterhin chronisch-degenerative Kreislauferkrankungen, zu denen man auch noch die Altersschwäche hinzuzählen mag, hinter der sich in Japan zumeist nichterkannte Hirngefäßleiden verbergen (vgl. MIKI 1984: 36; YANAGISHITA/GURALNIK 1988: 622), von höchster Bedeutung. Gemeinsam mit den Ischämischen Herzkrankheiten und den Bluthochdruckkrankheiten stellt dieser Ursachentyp einen Gesamtbeitrag von 71.9%, während er nur 48.0% an allen Todesfällen ausmacht. Dies geht abermals vornehmlich auf Kosten der Bösartigen Neubildungen, die als Folge ihrer vergleichsweise geringen räumlichen Variation mit einem Erklärungsbeitrag am präfekturalen Gesamtsterblichkeitsmuster von nur 12.0% weit hinter ihrer Bedeutung als häufigste Todesursachengruppe überhaupt zurückbleiben.

TAB. 13: Zusammenhangsmaße: Einzeltodesursachen und Gesamtmortalität 1959/61

TODESURSACHE	MÄNNER Anteil an der Gesamtsterblichkeit (in%)	Korrelationskoeffizient r	Regressionskoeffizient b	FRAUEN Anteil an der Gesamtsterblichkeit (in%)	Korrelationskoeffizient r	Regressionskoeffizient b
Tuberkulose	4.8	0.130	0.017	...	...	...
Bösartige Neubildungen	13.0	0.478	0.080	11.8	0.344	0.043
Speiseröhrenkrebs	0.6	0.270	0.006	...	...	...
Magenkrebs	6.8	0.467	0.062	4.6	0.339	0.029
Dickdarmkrebs	0.3	0.269	0.001	0.4	0.197	0.002
Mastdarmkrebs	0.4	-0.009	-0.000	0.4	0.079	0.001
Pankreaskrebs	0.3	0.464	0.003	0.2	0.204	0.002
Leberkrebs	1.3	-0.152	-0.004	1.1	-0.000	-0.000
Krebs der Atemorgane	0.9	0.277	0.005	0.4	0.175	0.002
Brustkrebs	...	...	...	0.4	0.019	0.000
Uteruskrebs	...	...	...	1.9	-0.066	-0.002
Sonstige Krebserkr.	2.4	0.266	0.007	2.4	0.278	0.009
Diabetes	0.4	-0.027	-0.000	0.5	-0.168	-0.003
Herzkrankheiten	9.8	0.679	0.098	10.9	0.661	0.115
Ischämische Herzkrankh.	3.2	0.462	0.030	2.5	0.490	0.033
Sonstige Herzkrankheiten	6.6	0.659	0.068	8.4	0.653	0.082
Hirngefäßkrankheiten	24.3	0.859	0.601	24.1	0.809	0.494
Bluthochdruckkrankheiten	2.4	0.641	0.049	2.7	0.513	0.041

(Tab. 13, Fortsetzung)

TODESURSACHE	MÄNNER Anteil an der Gesamtsterblichkeit (in%)	Korrelationskoeffizient r	Regressionskoeffizient b	FRAUEN Anteil an der Gesamtsterblichkeit (in%)	Korrelationskoeffizient r	Regressionskoeffizient b
Atemwegserkrankungen	8.5	0.843	0.178	*8.1*	*0.836*	*0.199*
Lungenentzündung	5.9	0.838	0.158	*5.5*	*0.811*	*0.170*
Bronch., Emphysem, Asthma	2.6	0.369	0.020	*2.6*	*0.411*	*0.029*
Chronische Lebererkr.	1.4	-0.532	-0.023	*1.0*	*-0.445*	*-0.013*
Nierenerkrankungen	2.2	0.656	0.025	*2.5*	*0.263*	*0.011*
Altersschwäche	8.4	0.491	0.100	*13.4*	*0.387*	*0.128*
KFZ-Unfälle	1.7	-0.200	-0.010	*0.5*	*-0.106*	*-0.002*
Sonstige Unfälle	4.3	0.295	0.024	*1.9*	*0.117*	*0.010*
Selbstmord	2.2	-0.019	-0.001	*1.8*	*0.016*	*0.001*
Sonstige Todesursachen	16.5	-0.368	-0.139	*20.8*	*-0.064*	*-0.022*
GESAMTMORTALITÄT	100.0	-	1.000	*100.0*	-	*1.000*

Nähere Angaben zur Interpretation der Maße "r" und "b" siehe Text.

Quelle: Eig. Berechnungen.

TAB. 14: Zusammenhangsmaße: Einzeltodesursachen und Gesamtmortalität 1984/86

TODESURSACHE	MÄNNER Anteil an der Gesamtsterblichkeit (in%)	Korrelationskoeffizient r	Regressionskoeffizient b	FRAUEN Anteil an der Gesamtsterblichkeit (in%)	Korrelationskoeffizient r	Regressionskoeffizient b
Tuberkulose	0.8	0.281	0.013	...	...	...
Bösartige Neubildungen	27.1	0.624	0.285	22.3	0.374	0.120
Speiseröhrenkrebs	1.2	0.323	0.026	...	...	...
Magenkrebs	7.5	0.268	0.054	5.4	0.395	0.062
Dickdarmkrebs	1.4	0.110	0.004	1.7	0.018	0.002
Mastdarmkrebs	1.1	0.085	0.002	1.0	0.169	0.004
Pankreaskrebs	1.4	0.322	0.012	1.3	-0.002	-0.000
Leberkrebs	3.5	0.256	0.058	1.6	-0.065	-0.006
Krebs der Atemorgane	5.1	0.564	0.071	2.3	0.102	0.007
Brustkrebs	...	...	...	1.4	0.223	0.012
Uteruskrebs	...	...	...	1.4	0.127	0.006
Sonstige Krebserkr.	5.9	0.512	0.058	6.2	0.282	0.033
Diabetes	1.1	0.233	0.007	1.4	0.558	0.027
Herzkrankheiten	17.5	0.670	0.173	20.1	0.706	0.249
Ischämische Herzkrankh.	6.5	0.168	0.029	6.6	0.052	0.011
Sonstige Herzkrankheiten	11.0	0.525	0.144	13.5	0.653	0.238
Hirngefäßkrankheiten	16.1	0.271	0.118	20.4	0.493	0.326
Bluthochdruckkrankheiten	1.2	0.085	0.006	2.2	0.229	0.033

(Tab. 14, Fortsetzung)

TODESURSACHE	MÄNNER Anteil an der Gesamtsterblichkeit (in%)	Korrelationskoeffizient r	Regressionskoeffizient b	FRAUEN Anteil an der Gesamtsterblichkeit (in%)	Korrelationskoeffizient r	Regressionskoeffizient b
Atemwegserkrankungen	8.3	0.583	0.091	7.0	0.134	0.028
Lungenentzündung	6.1	0.493	0.073	5.5	0.094	0.017
Bronch., Emphysem, Asthma	2.2	0.291	0.018	1.5	0.170	0.011
Chronische Lebererkr.	2.9	0.252	0.039	1.5	-0.034	-0.003
Nierenerkrankungen	1.6	0.481	0.030	2.0	0.258	0.025
Altersschwäche	2.4	0.101	0.015	5.3	0.327	0.111
KFZ-Unfälle	2.3	0.074	0.007	0.9	0.124	0.006
Sonstige Unfälle	2.9	0.362	0.047	1.5	-0.198	-0.011
Selbstmord	4.0	0.553	0.086	2.5	0.256	0.025
Sonstige Todesursachen	11.6	0.439	0.084	12.8	0.272	0.064
GESAMTMORTALITÄT	100.0	-	1.000	100.0	-	1.000

Nähere Angaben zur Interpretation der Maße "r" und "b" siehe Text.

Quelle: Eig. Berechnungen.

Im Rahmen des von dem Raummuster der Gesamtsterblichkeit ausgehenden Untersuchungsansatzes sowie unter Berücksichtigung forschungsökonomischer Gesichtspunkte bilden die ermittelten Beitragswerte ein sinnvolles Kriterium für eine weitere Eingrenzung der unten auf Zusammenhänge mit anderen Faktoren näher analysierten Todesursachen. Von Kapitel 3 an sollen demgemäß Ursachen mit negativem Beitrag oder einem nur minimalen positiven Beitrag von weniger als 0.5% an den präfekturalen Unterschieden der Gesamtmortalität (1984/86) nicht mehr gesondert behandelt werden.[28]

2.2.2.3 Zusammenhang zwischen den Mortalitätsraummustern von Männern und Frauen

Eine genauere Klärung der bereits oben aufgeworfenen Frage, inwieweit für einzelne Todesursachen geschlechtsspezifische oder geschlechtsneutrale Einflußfaktoren als jeweils vorherrschend angenommen werden können, liefert **Tab. 15.** Generell zeigen sich zwischen den Raummustern von Männern und Frauen für beide der hier untersuchten Zeiträume sehr hohe Korrelationskoeffizienten von über 0.8, die auf die vornehmliche Wirksamkeit von Faktoren hinweisen, welche, wie etwa solche der natürlichen Umwelt, der Ernährung oder der medizinischen Infrastruktur, in gleicher Weise auf beide Geschlechter einwirken. Uneingeschränkt gilt dies im einzelnen für Magenkrebs, sämtliche Erkrankungen des Kreislaufsystems, Lungenentzündung, Chronische Lebererkrankungen, Altersschwäche und KFZ-Unfälle. Durchgehend niedrige Koeffizienten finden sich hingegen bei den meisten anderen Krebsformen, Diabetes, Sonstigen Unfällen und Selbstmord, die allerdings nicht automatisch als das Ergebnis geschlechtspezifischer Wirkfaktoren interpretierbar sind, da auch zufallsbedingte Schwankungen oder Fehler bei der Diagnosestellung im Sinne einer größeren Ungenauigkeit bei den in einem durchschnittlich höheren Alter versterbenden Frauen eine maßgebliche Rolle spielen mögen. Die letztgenannten Gründe könnten vor allem die relativ schwachen Zusammenhänge bei Diabetes, den Darmkrebsen und Pankreaskrebs beeinflußt haben, da diese Todesursachen eher selten auftreten und daher sehr anfällig auf systematische Verzerrungen reagieren dürften, während im Falle von Karzinomen der Atemorgane mit hohem Zigarettenkonsum oder der Inhalation schädlicher Substanzen bei der Berufsausübung als den besonders häufig diskutierten Risikofaktoren (vgl. u.a. ROTTER 1985[3]: 1: 241-242; FRANKENBERG 1986: 111-113, 130-136; s. auch Kap. 3.2.1) sowie bei den externen Todesursa-

---

[28] Im einzelnen sind davon die Darmkrebse sowie, nur im Falle der Frauen, Pankreaskrebs, Leberkrebs, Chronische Lebererkrankungen und Sonstige Unfälle betroffen.

TAB. 15: Korrelationskoeffizienten: Todesursachenspezifische Sterbeziffern von Männern und Frauen

TODESURSACHE	1959/61	1984/86
Bösartige Neubildungen	0.900	0.786
Magenkrebs	0.926	0.873
Dickdarmkrebs	0.391	0.647
Mastdarmkrebs	0.361	0.194
Pankreaskrebs	0.710	0.617
Leberkrebs	0.670	0.885
Krebs der Atemorgane	0.687	0.647
Sonstige Krebserkrankungen	0.645	0.676
Diabetes	0.730	0.612
Herzkrankheiten	0.910	0.808
Ischämische Herzkrankheiten	0.903	0.889
Sonstige Herzkrankheiten	0.903	0.815
Hirngefäßkrankheiten	0.950	0.931
Bluthochdruckkrankheiten	0.904	0.909
Atemwegserkrankungen	0.962	0.790
Lungenentzündung	0.977	0.827
Bronchitis, Emphysem, Asthma	0.845	0.648
Chronische Lebererkrankungen	0.906	0.806
Nierenerkrankungen	0.750	0.900
Altersschwäche	0.972	0.969
KFZ-Unfälle	0.819	0.859
Sonstige Unfälle	0.524	0.635
Selbstmord	0.489	0.631
Sonstige Todesursachen	0.853	0.782
GESAMTMORTALITÄT	0.930	0.609

Quelle: Eig. Berechnungen.

chen Selbstmord und Sonstige Unfälle eine besondere Wirksamkeit männerspezifischer Bestimmungsgründe als weit plausibler erscheint.[29]

Als ebenso nicht völlig klärbar ist der in den meisten Fällen zu beobachtende Rückgang in der Zusammenhangsstärke zwischen 1959/61 und 1984/86 zu werten. So mag es zwar einige, im Detail noch weiter unten auszuführende Gründe für die Annahme eines zunehmenden relativen Gewichtes geschlechtsspezifischer Mortalitätsdeterminanten geben; in Einzelfällen jedoch, wie beispielsweise bei den Atemwegserkrankungen, läßt sich nicht ausschließen, daß eher ein erhöhter Einfluß von Zufallsschwankungen infolge zurückgegangener Variabilität bei den wirklichen Einflußfaktoren oder drastisch gesunkener Sterbefallzahlen die eigentliche Ursache bildet. Ähnlich, wenngleich mit umgekehrten Vorzeichen, verhält es sich mit den wenigen Fällen, bei denen der Zusammenhang angestiegen ist.

Besonders aufschlußreiche Ansatzpunkte für die in Kapitel 3 durchzuführende Diskussion möglicher Ursachenfaktoren bieten Vergleiche zwischen den im vorangegangenen Unterkapitel festgestellten geschlechtsspezifischen Unterschieden in der Höhe der räumlichen Variation einzelner Todesursachen und den hier diskutierten Ergebnissen. So treten im Zeitraum 1984/86 etwa bei Leberkrebs, Chronischen Lebererkrankungen oder Nierenerkrankungen offensichtlich nicht zufallsbedingte merkliche Variationsunterschiede in Kombination mit hohen Zusammenhängen zwischen dem männlichen und dem weiblichen Verteilungsmuster auf, was den Schluß einer nach Geschlecht unterschiedlichen Exponiertheit gegenüber allerdings weitgehend identischen Faktoren nahelegt, wobei diese Exponiertheit hinsichtlich der ersten beiden Fälle bei den Männern und im letzten Fall bei den Frauen stärker zu sein scheint. Treffen andererseits, wie bei Diabetes, den Sonstigen Unfällen oder Selbstmord, größere Differenzen in der räumlichen Variation mit relativ geringen Korrelationskoeffizienten zusammen, so unterstreicht dies, falls systematische Verzerrungen ausgeschlossen werden können, die Hypothese einer Existenz unterschiedlicher, d.h. geschlechtsspezifischer Einflußfaktoren. Umgekehrt signalisieren geringe Variationsunterschiede in Verbindung mit einer sehr hohen Korrelation zwischen den Raummustern der beiden Geschlechter (so etwa bei den meisten Kreislauferkrankungen und Magenkrebs) die Wirksamkeit ähnlicher oder identischer Determinanten, der sich Männer und Frauen in gleicher Weise aussetzen; kombiniert mit einer eher geringen Korrelation (wie bei Dickdarmkrebs) hingegen verweisen sie - vorbehaltlich einer möglichen Relevanz von Zufallsschwankungen - auf den Einfluß jeweils unterschiedlicher, aber in gleicher Stärke variierter Faktoren.

---

[29] Freitode werden in der traditionellen Kultur Japans weit eher toleriert als in den westlichen Ländern (MARTIN, L. 1989: 11), so daß die angegebenen Selbstmordziffern wohl weitgehend der Realität entsprechen und größere Verzerrungen durch absichtliche Falschdiagnosen, die eine Interpretation in der hier betriebenen Weise *ad absurdum* führten, auszuschließen sind.

2.2.2.4 Zusammenhang zwischen den Mortalitätsraummustern von 1959/61 und 1984/86

Die Identifizierung von Bestimmungsfaktoren kann weiterhin erleichtert werden, wenn man Informationen über das Ausmaß der zeitlichen Veränderung einer räumlichen Todesursachenverteilung besitzt. In **Tab. 16** sind Korrelationskoeffizienten aufgeführt, die einen Eindruck von der jeweiligen Stärke des Zusammenhangs zwischen den präfekturalen Mustern der Zeiträume 1959/61 und 1984/86 vermitteln sollen. Sehr hohe Koeffizienten, die auf eine weitgehende Beständigkeit der jeweils einwirkenden Umweltfaktoren hindeuten, treten vor allem bei Magenkrebs, aber auch bei Hirngefäßkrankheiten und den Chronischen Lebererkrankungen sowie - nur im Falle der Männer - bei Tuberkulose, Speiseröhrenkrebs und Sonstigen Unfällen hervor. Eine starke Veränderung in den Verteilungsmustern offenbart sich hingegen für beide Darmkrebsarten, Leberkrebs der Frauen, Diabetes der Männer, Sonstige Herzkrankheiten, Bluthochdruckkrankheiten, Bronchitis, Nierenerkrankungen und sämtliche nicht auf Krankheiten beruhende, d.h. externe Todesursachen der Frauen. Genauso wie bei der Interpretation von Korrelationen zwischen den Todesursachenverteilungen der Geschlechter gilt freilich auch hier, daß ein geringer oder fehlender Zusammenhang nicht notwendigerweise die Wirksamkeit jeweils verschiedener Kausalfaktoren anzeigt, sondern auch das Resultat anderer, das Ergebnis verzerrender Einflüsse bilden kann. So sind schon aufgrund der Veränderungen in der internationalen Todesursachenklassifikation bei Diabetes, den Herzkrankheiten und den Nierenerkrankungen die Muster beider Zeiträume kaum miteinander vergleichbar (vgl. TANAKA et al. 1987: 309; KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1979: 1: 275-283). In anderen Fällen, wie etwa bei den Darmkrebsen oder dem weiblichen Leberkrebs, wird wiederum Zufallsschwankungen aufgrund der geringen Fallzahlen eine gewisse Bedeutung beizumessen sein (vgl. auch KUROISHI/HIROSE/TOMINAGA 1985: 212), was im übrigen ebenso die Hauptursache für die bei den Frauen allgemein niedrigeren Korrelationen darstellen dürfte.

In Kapitel 2.2.2.2 war ein über den Zeitraum hinweg signifikant angestiegener Variationskoeffizient für Brustkrebs sowie Leberkrebs und Selbstmord der Männer festgestellt und die Frage offengelassen worden, ob dies im Sinne einer Verstärkung der regionalen Disparitäten bei den bereits um 1960 geltenden Einflußfaktoren oder eines Auftretens neuer, stärker variierter Bestimmungsgründe zu interpretieren sei. Ein Blick auf **Tab. 16** erbringt nun anhand nur mäßig hoher Zusammenhänge zwischen den jeweiligen Raummustern der beiden Zeitpunkte zumindest für Brustkrebs und Selbstmord eine höhere Plausibilität für die Annahme der zweiten Hypothese. Hinter der andererseits konstatierten Verminderung der Variation von Magenkrebs, Hirngefäßkrankheiten, Herzkrankheiten und Atemwegserkrankungen wiederum verbirgt sich im Falle der beiden zuerst genannten Todesursachen, deren regionale Muster nahezu unverändert geblieben sind, wohl ein Rückgang in der Variabilität der hergebrachten Umweltfaktoren,

TAB. 16: Korrelationskoeffizienten: Todesursachenspezifische Sterbeziffern 1959/61 und 1984/86

T O D E S U R S A C H E	männlich	weiblich
Tuberkulose	0.688***	-
Bösartige Neubildungen	0.591***	0.716***
Speiseröhrenkrebs	0.651***	-
Magenkrebs	0.858***	0.898***
Dickdarmkrebs	0.363*	0.180
Mastdarmkrebs	0.154	0.283
Pankreaskrebs	0.634***	0.411**
Leberkrebs	0.602***	0.187
Krebs der Atemorgane	0.428**	0.526***
Brustkrebs	-	0.450**
Uteruskrebs	-	0.583***
Sonstige Krebserkrankungen	0.616***	0.479***
Diabetes	0.270	0.414**
Herzkrankheiten	0.137	0.293*
Ischämische Herzkrankheiten	0.502***	0.522***
Sonstige Herzkrankheiten	0.209	0.267
Hirngefäßkrankheiten	0.769***	0.714***
Bluthochdruckkrankheiten	0.026	0.081
Atemwegserkrankungen	0.405**	0.281
Lungenentzündung	0.541***	0.408**
Bronchitis, Emphysem, Asthma	0.309*	0.111
Chronische Lebererkrankungen	0.734***	0.612***
Nierenerkrankungen	-0.006	0.174
Altersschwäche	0.373*	0.326*
KFZ-Unfälle	0.381**	0.214
Sonstige Unfälle	0.670***	0.121
Selbstmord	0.433**	0.198
Sonstige Todesursachen	0.423**	0.567***
GESAMTMORTALITÄT	0.533***	0.461**

Signifikanzniveaus der Koeffizienten: * 95%, ** 99%, *** 99.9%.

Quelle: Eig. Berechnungen.

während niedrige Korrelationskoeffizienten bei den letzteren Erkrankungsformen eine Ablösung der alten durch neue Raumdeterminanten geringeren Variationsgrades oder den Einfluß der erwähnten Veränderungen in der Todesursachenklassifikation als Erklärungen nahelegen.

2.2.2.5 Zusammenhang der einzelnen Mortalitätsraummuster untereinander

In Kap. 2.2.2.1 wurde darauf hingewiesen, daß sich die Mehrzahl der Todesursachenverteilungen auf wenige Grundmuster zurückführen läßt. Eine Anregung von MCGLASHAN (1983) aufgreifend soll nunmehr versucht werden, diesen zunächst nur optischen Eindruck mit Hilfe der Anwendung eines Clusteranalyseverfahrens zu objektivieren.[30] Da in diesem Fall eine Gruppierung von Variablen (=Todesursachen) und nicht, wie üblich, eine solche von Raumeinheiten das Ziel darstellt, ist als Ähnlichkeitsmaß auf die Korrelationsmatrix der Einzeltodesursachen zurückzugreifen (vgl. BAHRENBERG/GIESE/NIPPER 1992[2]: 311); um einen einigermaßen gleichmäßig starken Besatz in den einzelnen Gruppen zu gewährleisten, wurde dann unter den verschiedenen Clusterbildungsmethoden das "Complete Linkage-Verfahren" ausgewählt.[31]

Tab. 17 zeigt nach Männern und Frauen getrennt die einzelnen Schritte der Clusterbildung für die präfekturalen Muster des Zeitraumes 1984/86. Bezüglich der Frage nach der optimalen Anzahl der zu bildenden Gruppen wurde entgegen der gängigen Praxis nicht das Kennzeichen einer sprunghaften Zunahme der Unähnlichkeit zwischen zwei Schritten, sondern die Unterschreitung des 95%-Signifikanzniveaus als Abbruchkriterium verwendet (vgl. MCGLASHAN 1983: 359). Danach ergaben sich bei den Männern sechs und bei den Frauen sieben Gruppen von Todesursachen, denen jeweils als gemeinsames Kennzeichen eine signifikant ähnliche Raumstruktur eignet, woraus Hinweise auf ähnliche oder gar identische Einflußfaktoren gewonnen werden können. Im Falle der Männer sind die nachstehend aufgeführten Todesursachencluster voneinander unterscheidbar:

1. *Tuberkulose (Var.-Nr. 1), Leberkrebs (7), Lungenkrebs (8), Diabetes (10), Chronische Lebererkrankungen (17), Nierenerkrankungen (18), Sonstige Ursachen (23).* Es handelt sich um die Gruppe mit der höchsten internen Homogenität überhaupt; namentlich zwischen den beiden Lebererkrankungen besteht eine sehr enge Korrelation von r=0.898, die einen unmittelba-

---

[30] Die Berechnungen erfolgten mittels der Prozedur CLUSTER des SPSS/PC+ - Paketes (Version 4.01).

[31] Bei dieser auch "Furthest-Neighbor" genannten Methode handelt es sich um ein Verfahren, das den Abstand zwischen zwei Gruppen als denjenigen der am weitesten voneinander entfernten Elemente aus beiden Gruppen definiert (BAHRENBERG/GIESE/NIPPER 1992[2]: 285).

TAB. 17: Schrittweise Gruppierung der Einzeltodesursachen 1984/86 nach der Ähnlichkeit ihrer präfekturalen Verbreitung

M Ä N N E R

Schritt Nr.	Kombinierte Cluster Cluster 1	Cluster 2	KORRELATION
1	7	17	0.976988***
2	21	22	0.903563***
3	18	23	0.891332***
4	1	7	0.868179***
5	9	15	0.819857***
6	1	18	0.760820***
7	4	12	0.734507***
8	19	20	0.699796***
9	3	14	0.682503***
10	8	10	0.657133***
11	5	9	0.610254***
12	1	8	0.597084***
13	4	5	0.583762***
14	2	3	0.479645***
15	11	16	0.476142***
16	13	19	0.429915**
17	6	21	0.312172*
18	1	11	0.165881
19	2	6	0.111654
20	2	4	-0.387540**
21	1	13	-0.484809***
22	1	2	-0.901519***

F R A U E N

Schritt Nr.	Kombinierte Cluster Cluster 1	Cluster 2	KORRELATION
1	5	17	0.958143***
2	5	8	0.901048***
3	18	23	0.860228***
4	14	22	0.812678***
5	2	4	0.807791***
6	5	16	0.803656***
7	6	12	0.788080***
8	3	14	0.723863***
9	5	18	0.711583***
10	10	13	0.690775***
11	1	19	0.640959***
12	6	11	0.599195***
13	6	9	0.516618***
14	20	21	0.471258***
15	5	15	0.467708***
16	2	7	0.328384*
17	1	10	0.204215
18	5	6	0.009360
19	1	3	-0.241261
20	1	20	-0.258244
21	2	5	-0.629785***
22	1	2	-0.935372***

Signifikanzniveaus der Koeffizienten: * 95%, ** 99%, *** 99.9%.
Zuordnung der Variablennummern s. Text.
Quelle: Eig. Berechnungen.

ren Zusammenhang annehmen läßt. Hauptverbreitungsgebiet der hier zusammengefaßten Todesursachen ist das südwestliche Japan;

2. *Bluthochdruckkrankheiten (11), Bronchitis-Emphysem-Asthma (16).* Diese miteinander nicht allzu eng verbundenen Todesursachen (r=0.329) treten unter anderem in Kyûshû häufig auf und zeigen somit eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Verbreitungsbild der Ursachen vorgenannter Gruppe. Die meisten der in beiden Gruppen insgesamt vertretenen Todesursachen gelten als typische Erkrankungen von Menschen mit unterdurchschnittlichem Sozialstatus (vgl. MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 196). Zudem werden Bronchitis und Bluthochdruckkrankheiten wie auch Diabetes in bezug auf Japan mit ungenauen Todesursachendiagnosen in Verbindung gebracht (vgl. UMEDA et al. 1988: 15; FUKUTOMI 1991: 7);
3. *Sonstige Herzkrankheiten (13), Altersschwäche (19), KFZ-Unfälle (20).* Im Hinblick auf die beiden erstgenannten Ursachen (r=0.515) werden ebenfalls unklare Diagnosestellungen als gemeinsamer "Einflußfaktor" genannt (YOKOYAMA et al. 1991: 22), während der Zusammenhang mit den KFZ-Unfällen wohl nur formal als das Ergebnis eines zufällig ähnlichen Raummusters (Verbreitungsschwerpunkt im Umland von Ballungsräumen) interpretierbar ist;
4. *Dickdarmkrebs (4), Mastdarmkrebs (5), Sonstige Krebserkrankungen (9), Ischämische Herzkrankheiten (12), Lungenentzündung (15).* Die Sterberaten der in diese Gruppe eingeordneten Erkrankungen geben im allgemeinen ein deutliches Gefälle von den Städten (hoch) zum ländlichen Raum (niedrig) zu erkennen. Weitere gemeinsame Merkmale sind: mit Ausnahme der Herzkrankheiten ein in Japan in jüngster Zeit noch oder wieder zu verzeichnender Mortalitätsanstieg (s. **Tab. 3a**, Kap. 2.1.2); mit Ausnahme der Lungenentzündung der Charakter einer eher für westliche Industrieländer typischen Erkrankung (s. **Tab. 7**, Kap. 2.1.3; SVANBORG et al. 1985: 7-9);
5. *Speiseröhrenkrebs (2), Magenkrebs (3), Hirngefäßkrankheiten (14).* In nahezu genauer Umkehrung zu Gruppe 4 sind hier solche Todesursachen versammelt, die ihre Wirkung überwiegend im ländlichen Raum des nordöstlichen Japan entfalten, in den letzten Jahrzehnten im Hinblick auf ihren Anteil an der Gesamtsterblichkeit stark an Bedeutung verloren haben (s.o. **Tab. 3a**) und trotzdem in Japan im Vergleich zu anderen Industriestaaten noch immer recht häufig vorkommen (s.o. **Tab. 6** und **7**). Überdies zeichnen sie sich in ihren Raummustern durch zeitliche Konstanz (s. **Tab. 16**, Kap. 2.2.2.4) und eine hohe Übereinstimmung zwischen den Geschlechtern (s. **Tab. 15**, Kap. 2.2.2.3) aus, was insgesamt auf für das "traditionelle" Japan typische und gleichermaßen auf Männer wie Frauen einwirkende Determinanten schließen läßt. Als ein den drei Erkrankungen gemeinsamer Risikofaktor dieser Art wird gemeinhin ein überhöhter Salzkonsum angeführt (vgl. TAKAHASHI, E. 1981: 164; THOUEZ et al. 1990: 44-45);

6. *Pankreaskrebs (6), Sonstige Unfälle (21), Selbstmord (22).* Alle drei Ursachen zeigen einen Verbreitungsschwerpunkt im peripheren ländlichen Raum, wenngleich ein weitaus höherer Zusammenhang zwischen den beiden externen Todesursachen ($r=0.777$) als zwischen diesen und der erstgenannten Erkrankung ($r_{6\,21}=0.292$; $r_{6\,22}=0.281$) besteht.

Bei den Frauen verbinden sich die einzelnen Todesursachen zu den folgenden Gruppen:

1. *Leberkrebs (5), Uteruskrebs (8), Lungenentzündung (15), Bronchitis-Emphysem-Asthma (16), Leberzirrhose (17), Nierenerkrankungen (18), Sonstige Ursachen (23).* Diese Gruppe ähnelt in Zusammensetzung und räumlichem Verteilungsbild der Gruppe 1 der Männer. Entsprechend gilt auch weitgehend das dort und für die Gruppe 2 der Männer zu möglichen Ursachenfaktoren Gesagte;
2. *Lungenkrebs (6), Sonstige Krebserkrankungen (9), Bluthochdruckkrankheiten (11), Ischämische Herzkrankheiten (12).* Das Raummuster ist hier von einer deutlichen Konzentrierung der Mortalität in den verstädterten Präfekturen geprägt. Ein allen vieren, speziell der erst- und der letztgenannten Erkrankung, gemeinsamer ätiologischer Faktor stellt hoher Zigarettenkonsum dar (vgl. HIRAYAMA 1990: 31; RAVENHOLT 1990: 233);
3. *Dickdarmkrebs (2), Pankreaskrebs (4), Brustkrebs (7).* Es handelt sich um Krebserkrankungen des Drüsenepithels, für deren Pathogenese offenbar vor allem eine Ernährung, die reich an tierischen Fetten ist, verantwortlich zeichnet (vgl. WYNDER/HIRAYAMA 1977: 585-586). Nach ihrer räumlichen Verbreitung lassen sich die Erkrankungen in etwa als Todesursachen der städtischen Zonen wie auch des ländlichen Raumes in Mitteljapan charakterisieren. Ein weiteres gemeinsames Kennzeichen ist eine unvermindert ansteigende Mortalität auf nationaler Ebene (s.o. **Tab. 3b**), die jedoch mit der Ausnahme von Pankreaskrebs noch bei weitem nicht das für die Bundesrepublik geltende Niveau (s.o. **Tab. 7**) erreicht hat;
4. *KFZ-Unfälle (20), Sonstige Unfälle (21).* Hauptgrund für die Zusammenfassung dieser beiden nicht allzu stark miteinander korrelierten Todesursachen ($r=0.292$) dürfte ihre sehr geringe Verbreitung in den Kernpräfekturen der Metropolitanregionen gewesen sein, wohl ein Ergebnis der schnelleren Entdeckung und Behandlung von Unfällen in Räumen mit hoher Bevölkerungsdichte (vgl. STIENS/GATZWEILER 1984: 181);
5. *Mastdarmkrebs (3), Hirngefäßkrankheiten (14), Selbstmord (22).* Obgleich die interne Homogenität bei dieser Gruppe besonders ausgeprägt ist (Vervollständigung bereits mit dem 8. Clusterbildungsschritt), stellt es sich als schwierig dar, auf Basis der epidemiologischen Literatur bereits *ad hoc* einen logischen Zusammenhang zwischen den hier eingeordneten Todesur-

sachen, deren Sterberaten im ländlichen Raum des nordöstlichen Japan ihre höchsten Werte erreichen, herzustellen;

6. *Diabetes (10), Sonstige Herzkrankheiten (13).* Zum einen gilt Diabetes selbst als ein direkter Risikofaktor für Herzkrankheiten, doch zugleich gibt es mit "Fettleibigkeit" einen beiden Erkrankungen gemeinsamen Risikofaktor (vgl. HOWE/BURGESS/GATENBY 1977: 456-458; ROTTER 1985[3]: 2: 346). Weiter erschwert wird eine Interpretation des Zusammenhangs (r=0.489) durch die Tatsache, daß bei der Todesursachendiagnose in Japan offenbar nicht wenige Diabetesfälle als Kreislauferkrankungen fehldiagnostiziert werden (UMEDA 1988: 15). Das räumliche Verbreitungsbild der Ursachen zeigt einen gewissen Schwerpunkt auf dem mittleren Japan, besonders der Kinki-Region;
7. *Magenkrebs (1), Altersschwäche (19).* Auch in diesem Fall ist die Gruppenbildung inhaltlich nur schwer zu begründen. Da sich auch der statistische Zusammenhang als nicht allzu eng erweist (r=0.396; vgl. auch oben **Karte 10a** mit **10h**), lassen sich Zufallseinflüsse als Ursache nicht gänzlich ausschließen.

Überraschenderweise zeigen sich zwischen Männern und Frauen wenig Übereinstimmungen in den Resultaten der Clusterbildung, sieht man einmal von der ersten, "südwestjapanischen" Gruppe ab. Angesichts der nicht gegebenen Deckungsgleichheit bei den jeweils einbezogenen Todesursachen muß an dieser Stelle gleichwohl unentschieden bleiben, ob sich hinter diesem Faktum, wie man durchaus annehmen mag, wesentliche geschlechtsspezifische Unterschiede im räumlichen Gefüge der Einflußfaktoren als Grund verbergen. Insgesamt vermitteln die Ergebnisse den Eindruck zumeist intern homogener, da auch interpretabler Gruppen, die in Anbetracht der bei den letzten Gruppierungsschritten auftretenden signifikant negativen Korrelationen (vgl. **Tab. 17**) zudem nach außen gut separiert erscheinen. Wohl infolge der verschieden hohen Sterbefallzahlen und damit des unterschiedlich starken Störeinflusses von Zufallsschwankungen gilt diese Aussage für die Ursachencluster der Männer in allerdings etwas stärkerem Maße als für diejenigen der Frauen.

2.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Hinblick auf die in der Einleitung aufgeworfenen Fragestellungen sowie als ein Ausgangspunkt des weiteren Untersuchungsganges seien die wichtigsten der bisher gewonnenen Erkenntnisse zu den folgenden Hauptpunkten zusammengefaßt:

1. Die japanische Mortalitätsentwicklung entspricht im großen und ganzen den in den Modellen des demographischen und epidemiologischen Übergangs postulierten Abläufen. Die Wirksamkeit perakuter Infektionskrankheiten

während der vorindustriellen Epoche muß jedoch als vergleichsweise moderat eingeschätzt werden. Dementsprechend niedriger als in den europäischen Staaten lag somit auch das Ausgangsniveau der Gesamtsterblichkeit.

2. In Japan folgten die Übergänge von der zweiten auf die dritte und von der dritten auf die vierte Phase der epidemiologischen Transition in einem Abstand von nur etwa 15 bis 20 Jahren, was erklärt, warum sich der starke Anstieg der Lebenserwartung seit dem Zweiten Weltkrieg nahezu ohne Unterbrechungen vollzogen hat.
3. Die vierte Phase des epidemiologischen Übergangs mit den Hauptmerkmalen einer deutlichen Verminderung des Sterberisikos an den meisten degenerativen Erkrankungen und einer damit verbundenen weitgehend geschlechtsunabhängigen Erhöhung der Lebenschancen alter Menschen ist im Falle Japans etwa seit 1970 erkennbar. Unverändert ansteigende Sterberaten zeigen nurmehr die Mehrzahl der Krebserkrankungen (ausgenommen v.a. Magenkrebs) sowie die Atemwegserkrankungen.
4. Im wesentlichen verdankt die japanische Bevölkerung ihre internationale Spitzenposition bei der mittleren Lebenserwartung um 1990 einer sehr günstigen Situation bei den sogenannten jungen Alten zwischen 60 und 75 Jahren, was sich nach Todesursachen an überaus niedrigen Sterbeziffern bei Ischämischen Herzkrankheiten sowie Bösartigen Neubildungen der Lunge, der Brust und des Uterus ausdrückt. Noch nicht wesentlich besser als in den anderen modernen Industriegesellschaften stellen sich die Verhältnisse bei der Mortalität hochbetagter Menschen bzw. bei Hirngefäß- oder chronischen Atemwegserkrankungen dar.
5. Die Mehrzahl der präfekturalen Verteilungen von Sterblichkeitsvariablen des Zeitraumes 1984/86 läßt sich auf einige wenige Grundmuster zurückführen: Eine höhere Sterblichkeit in Nordostjapan gilt generell für die Mortalität alter Menschen und im einzelnen für Speiseröhrenkrebs, Magenkrebs, Hirngefäßkrankheiten sowie Selbstmord der Frauen, während eine häufigere Verbreitung in Südwestjapan die Mortalität der 35-64-jährigen sowie diejenige an Tuberkulose, Leberkrebs, Lungenkrebs, Uteruskrebs und Chronischen Lebererkrankungen kennzeichnet. Eine höhere Mortalität auf dem Lande gegenüber den verstädterten Präfekturen prägt überdies das Verteilungsbild der Sterbewahrscheinlichkeit junger Menschen (0 bis 34 Jahre), der Hirngefäßkrankheiten, der Sonstigen Unfälle und des Selbstmordes, wohingegen eine hohe Mortalität bei 35-64-jährigen Frauen bzw. bei Tuberkulose, Lungenkrebs, Brustkrebs und Chronischen Lebererkrankungen eher für Stadtregionen denn für den ländlichen Raum typisch ist.
6. Als Summe dieser z.T. einander entgegengesetzten Einzelverteilungen erzeigt das Raummuster der Gesamtsterblichkeit bzw. der mittleren Lebenserwartung bei Geburt ein eher unkonturiertes Bild bei insgesamt geringer regionaler Varianz. Der Beitrag der einzelnen Mortalitätsparameter an den räumlichen Unterschieden der Gesamtsterblichkeit entspricht *cum grano sa-*

lis den jeweiligen Anteilen an der Gesamtsterbezahl, was demnach heißt, daß bei dem Versuch einer Erklärung dieser Differenzen das höchste Augenmerk auf die Mortalität der mittleren und höheren Altersgruppen bzw. auf häufige Todesursachen wie den Krebserkrankungen, Herzkrankheiten oder Hirngefäßkrankheiten gerichtet sein sollte; im Falle der weiblichen Gesamtmortalität zeigt sich allerdings eine stärkere Bedeutung der Kreislauferkrankungen auf Kosten der Bösartigen Neubildungen.

7. Die Variabilität der verschiedenen Sterblichkeitsparameter hat sich im allgemeinen von 1959/61 auf 1984/86 merklich verringert, was auf eine gewisse regionale Angleichung der Lebensbedingungen in Japan hindeutet, die sich von den zentralen Teilen des Landes, speziell den Ballungsräumen, zur Peripherie hin vollzog. Bezogen auf den Zeitraum 1984/86 scheint dieser Diffusionsprozeß, der als ein weiteres konstitutives Merkmal des Übergangs zur vierten Phase der epidemiologischen Transition angesehen wird, lediglich in einigen Teilen des ländlichen Nordhonshû noch nicht ganz zum Abschluß gekommen zu sein, obgleich gerade dort die augenfälligsten Verbesserungen in den Sterblichkeitsverhältnissen erzielt wurden.

8. Bereits die Analyse von Variationskoeffizienten sowie der Ähnlichkeiten zwischen den einzelnen Raummustern führte - teils unter Mitberücksichtigung allgemeiner epidemiologischer Erkenntnisse - zu einigen Grundhypothesen bezüglich möglicher Einflußfaktoren der Sterblichkeit in Japan:
   a. eine Steuerung des Niveaus der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten durch Faktoren, die überwiegend in einem Zusammenhang mit der - nach Geschlecht z.T. unterschiedlichen - Ausgestaltung des Lebenszyklus stehen;
   b. eine starke Einwirkung geschlechtsspezifischer Faktoren zumindest bei der Mortalität der mittleren Altersgruppen respektive bei Lungenkrebs, Sonstigen Unfällen und Selbstmord;
   c. ein Auftreten neuer Einflußfaktoren während der vergangenen 25 Jahre bei der Mortalität von Frauen zwischen 35 und 64 Jahren bzw. Brustkrebs und Selbstmord sowie möglicherweise bei Herzkrankheiten und Atemwegserkrankungen;
   d. eine Beeinflussung der vorwiegend in Südwestjapan auftretenden Todesursachen durch soziale und der für Nordostjapan typischen Sterblichkeitsvariablen durch "traditionell-japanische", evtl. mit bestimmten Ernährungsgewohnheiten zusammenhängenden Determinanten;
   e. eine mögliche Abhängigkeit der schwerpunkthaft in den Städten verbreiteten Erkrankungen von Elementen eines "modern-westlichen" Lebensstils sowie ein Zusammenhang zwischen dem Überwiegen von Unfalltodesursachen im ländlichen Raum und der dort geringeren Entdeckungswahrscheinlichkeit;
   f. schließlich eine denkbare Beeinträchtigung der Sterberaten durch verzerrende Einflüsse (Zufallsschwankungen oder systematische Diagnosefeh-

ler) bei der Mortalität junger Menschen als auch bei im übrigen ein eher mosaikhaftes Verteilungsbild wiedergebenden Ursachen wie Diabetes, Sonstigen Herzkrankheiten, Bluthochdruckkrankheiten, Bronchitis und - natürlich - Altersschwäche.

3. DISKUSSION MÖGLICHER EINFLUSSFAKTOREN DER STERBLICHKEIT IN JAPAN

3.1 Vorbemerkung: Ergebnisverzerrende Einflüsse

3.1.1 Bevölkerungsmigrationen

Schon in der Einleitung wurde darauf verwiesen, daß infolge der teilweise sehr langen Latenzzeiten, die bei den heute vorherrschenden degenerativen Erkrankungen zwischen der Einwirkung der entscheidenden Risikofaktoren und dem Tode liegen, der Wohnort zum Zeitpunkt des Todes nicht mit demjenigen Ort übereinstimmen muß, an dem die jeweilige Erkrankung "erworben" wurde. Eine assoziative Analyse, die die Sterberaten eines bestimmten Raumes mit den dort herrschenden Umweltfaktoren verknüpft, ergäbe demnach vor allem in Regionen mit einem hohen Anteil zugewanderter Personen womöglich wenig Sinn. Hinzu kommt, wie in einigen Darstellungen räumlicher Mortalitätsunterschiede speziell für Großbritannien und Deutschland angenommen wird (vgl. hierzu FOX/GOLDBLATT 1982; HEINS/STIENS 1984: 170-181; NEUBAUER/SONNENHOLZNER-ROCHE 1986), daß eine Wanderungsentscheidung auch von gesundheitlichen Kriterien abhängen mag. Diesen Darstellungen zufolge wandern zumindest über größere Distanzen - die bei dem hier gewählten präfekturalen Betrachtungsmaßstab allein von Belang sein dürften - eher die gesünderen Menschen eines Raumes ab, sei es, daß Gesundheit unmittelbare Voraussetzung für den Erwerb eines attraktiven Arbeitsplatzes außerhalb der Heimatregion oder gar für die Bewältigung des Wanderungsvorganges selbst ist, oder sei es mittelbar durch die oft zu beobachtende Verknüpfung einer guten gesundheitlichen Konstitution mit einem höheren beruflichen wie sozialen Status. Gelten diese Bemerkungen insbesondere für die Migration jüngerer Personen, so kommt bei der Altenwanderung noch das Motiv eines bewußten Ausweichens aus gesundheitlich als belastend empfundenen Regionen hinzu, wobei allerdings die Fähigkeit, einen solchen Entschluß auch durchzusetzen, ebenfalls von der sozialen bzw. finanziellen Situation der betreffenden Person abhängt. Diese hiermit umrissene sogenannte Gesundheitsselektivität von Wanderungsprozessen muß jedoch nicht unbedingt als ein Hindernis für die Durchführung einer ökologischen Ursachenanalyse angesehen

werden: Zumindest bei der Untersuchung der Frage, inwieweit soziale oder lebensstilbezogene Einflußfaktoren eine Rolle bei der Verursachung des Todes gespielt haben, ist es wenig erheblich, ob die Verstorbenen schon seit ihrer Geburt oder erst seit wenigen Jahren in dem betreffenden Raum gelebt haben, da in diesen Fällen ausschließlich Bevölkerungsdaten und keine Raumdaten im engeren Sinne die statistische Ausgangsbasis bilden.

Eine exakte Bewertung dieser Sachverhalte für Japan verlangte allerdings eine vorherige eigenständige Erhebung individueller Daten oder aber Statistiken, die wie im Falle Großbritanniens eine Verknüpfung individueller Grunddaten zwischen zwei Erhebungszeitpunkten ermöglichen (vgl. FOX 1984: 236). Da ersteres im Rahmen des makroanalytischen Ansatzes der Arbeit nicht geleistet werden kann, andererseits für Japan kaum Studien dieser Art vorliegen[32] und schließlich auch die einsehbaren Statistiken keine individuellen Daten liefern, ist im folgenden nicht mehr möglich als eine qualitative Erörterung über das Ausmaß, in dem im Falle Japans Wanderungsvorgänge die räumliche Verteilung der Sterblichkeit *vielleicht* beeinflußt haben.

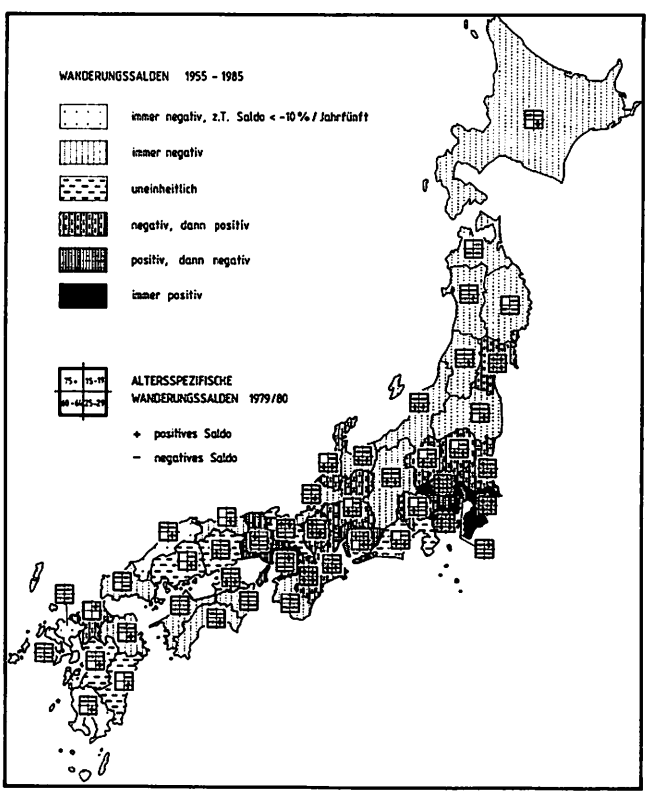
Um die mögliche Bedeutung des ersten der beiden durch Wanderung hervorgerufenen Zerreffekte zumindest ungefähr abschätzen zu können, bietet es sich an, die Todesursachenstruktur eines Personen abgebenden Gebietes mit der des hiervon hauptsächlich profitierenden Wanderungszielraumes zu vergleichen. Spielt das Hereintragen bestimmter Erkrankungen durch Migration eine bedeutende Rolle, dürften die Unterschiede im Todesursachenspektrum zwischen beiden Räumen nicht sehr groß sein.

Die Wanderungsströme innerhalb Japans nun sind bereits seit den sechziger Jahren in vergleichsweise kontinuierlichem Ausmaß grob dergestalt, daß der Ballungsraum Tôkyô Personen aus allen Teilen des Landes, speziell aber aus dem Nordosten und den anderen Großstadtregionen aufnimmt, während der Verdichtungsraum um Ôsaka nahezu ausschließlich das Ziel von Zuwanderern aus dem südwestlichen Japan darstellt; daneben spielen noch die Städte Nagoya und Fukuoka eine gewisse Bedeutung für ihr jeweiliges direktes Hinterland (vgl. SCHÖLLER 1968: 18-22; STK: "Jûmin Kihon Daichô Jinkô Idô Hôkoku Nenpô" 1990: 8). Auf Basis dieser Fakten wäre für den Raum um Tôkyô eine Häufung solcher Erkrankungen zu erwarten, die im besonderen Maße für das nordöstliche Japan typisch sind, d.h. von Speiseröhrenkrebs, Magenkrebs und Hirngefäßkrankheiten. Anhand der **Karten 9** und **10** in Kap. 2.2.2.1 zeigt sich jedoch, daß

---

[32] Eher eine Ausnahme stellt diesbezüglich die Untersuchung von KATÔ/TOMINAGA/SUZUKI (1991) dar, die für Japan ebenfalls zu dem Schluß kommt, daß Fernwanderer (gleichgesetzt mit Personen, die eine Präfekturgrenze überschreiten) im allgemeinen über eine bessere Gesundheit als die zurückbleibende Bevölkerung verfügen. Da die Studie nur die Situation in der Präfektur Aichi umfaßt, aus der eine Fernwanderung fast auschließlich in den Ballungsraum Tôkyô und dies in Zusammenhang mit beruflichem Aufstieg erfolgt, dürfte diesem Ergebnis freilich keine allzu hohe Repräsentativität zukommen.

dies unzweideutig nur für die erstgenannte Todesursache zutrifft. Der Zusammenhang des Todesursachenprofils der Region Ôsaka mit dem der weiter südwestlich gelegenen Landesteile erscheint zunächst eindeutiger, doch offenbart sich bei genauerem Hinsehen, daß in beiden Räumen eine hohe Wirkung entfaltende Todesursachen wie Tuberkulose, Leberkrebs, Krebs der Atemwege, Uteruskrebs und Chronische Lebererkrankungen eher als Erkrankungen der *städtischen* Räume des Südwestens (wenn nicht des gesamten Japan) denn des Südwestens schlechthin gelten können, so daß wohl zunächst an andere Faktoren als an den Zuwanderungseffekt zu denken ist. Berücksichtigt man zudem, daß bestimmte andere Erkrankungen (Magenkrebs, Brustkrebs, Herzkrankheiten), die in und um Ôsaka überdurchschnittliche Sterberaten verzeichnen, im gesamten übrigen Südwesten relativ geringe Inzidenzen aufweisen, so verfestigt sich der Gesamteindruck, daß zumindest auf der präfekturalen Ebene Verzerrungen der



KARTE 12: Tendenzen des Wanderungssaldos nach Präfekturen.
Quelle: STK ("Nihon no Jinkô" 1980: 1: 282-297; 1985: 1: 48-49).

Sterberaten durch das Hereintragen andernorts erworbener Erkrankungen für Japan nicht das Ausmaß besitzen, das einer raumbezogenen Analyse möglicher Einflußfaktoren der Sterblichkeit jegliche Berechtigung entzöge.

Im Hinblick auf die Möglichkeit einer Gesundheitsselektivität von Wanderungsprozessen mag unter Bezug auf die oben dazu gemachten Ausführungen die vorläufige Hypothese formuliert werden, daß in Räumen mit hoher Abwanderung hohe und in solchen mit stetiger Zuwanderung niedrige Sterberaten überwiegen. Bereits ein flüchtiger Vergleich zwischen der in **Karte 12** verzeichneten Verteilung der Wanderungssalden zwischen 1955 und 1985 und den Raummustern der mittleren Lebenserwartung (s. **Karte 3** und **4** in Kap. 2.2.1.1) macht jedoch deutlich, daß dies auf der präfekturalen Ebene keineswegs immer so ist. So zeigt sich zwar im gesamten Nordostjapan sowie im Falle der Präfekturen Kagoshima, Nagasaki oder Wakayama die erwartete Kombination aus niedriger Lebenserwartung und über Jahrzehnte hinweg stetiger Abwanderung, doch existieren mit Nagano-, Fukui-, Shimane-, Ehime- oder Kumamoto-*ken* umgekehrt auch Abwanderungsräume, deren verbliebene Bevölkerung eine teilweise deutlich über dem Durchschnitt liegende Lebenserwartung aufweist. Weiterhin ist bereits an der Beschreibung der Mortalitätsverhältnisse in den Verdichtungsräumen Ôsaka und Nord-Kyûshû erkennbar geworden, daß sich Zuwanderungsräume in Japan auch nicht unbedingt durch eine hohe Lebenserwartung auszeichnen. Natürlich dürfte der Zuwandererstrom in diese durch industrielle bis schwerindustrielle Aktivitäten geprägten Räume in seiner demographischen wie sozialstrukturellen Zusammensetzung von dem in die moderne Hauptstadtagglomeration Tôkyô mit ihrer Konzentration gehobener Verwaltungsfunktionen höchst verschieden sein - dies belegen z.T. schon die Unterschiede bei den altersspezifischen Salden in **Karte 12** -, doch können höhere Sterberaten in den erstgenannten, gewissermaßen altindustrialisierten Räumen angesichts der vielen anderen mit solchen Räumen verbundenen Krankheitsrisikofaktoren sicher nicht automatisch als Beweis für die Wirksamkeit gesundheitsselektiver Migration angesehen werden.

Auch anhand von **Tab. 18**, aus der die Stärke der korrelativen Zusammenhänge zwischen den Verbreitungen der einzelnen Sterblichkeitsparameter und der aktuellen sowie der während der ökonomischen Hochwachstumsphase geltenden Wanderungssalden ersehen werden kann, lassen sich diesbezüglich keine klaren Aussagen treffen. Zwar bestätigen die überwiegend negativen Vorzeichen der statistisch signifikanten Koeffizienten, daß die Mortalität in Abwanderungsräumen im großen und ganzen höher ist; die Tatsache, daß die wenigen spürbaren Zusammenhänge selten durchgehend bei beiden Geschlechtern, sondern meist nur bei den Raummustern der Männer auftreten, mag jedoch als Indiz dafür gewertet werden, daß diese nicht so sehr auf eine hohe Mortalität *infolge von* Abwanderung, sondern eben nur auf eine solche *in* Abwanderungsgebieten hinweisen, ruft man sich die bereits in Kap. 2.2.1.2 spürbar gewordene stärkere Beeinflussung männlicher Mortalität durch ungünstige sozialökonomische Bedingungen, wie sie

TAB. 18: Korrelationskoeffizienten: Todesursachen 1984/86 und Wanderungssalden

	MÄNNER		FRAUEN	
	Wanderungssaldo		Wanderungssaldo	
TODESURSACHE	1965-70	1980-85	1965-70	1980-85
Tuberkulose	-0.001	-0.269	...	...
Speiseröhrenkrebs	0.040	0.010	...	...
Magenkrebs	0.050	-0.115	0.311*	0.122
Pankreaskrebs	-0.294*	-0.315*	...	...
Leberkrebs	-0.012	-0.238	...	...
Krebs der Atemorgane	-0.121	-0.450**	0.020	-0.334*
Brustkrebs	...	...	0.317*	0.018
Uteruskrebs	...	...	0.118	-0.132
Diabetes	0.090	0.022	0.221	0.099
Herzkrankheiten	0.081	-0.189	0.275	-0.051
Hirngefäßkrankheiten	-0.072	0.195	-0.091	0.180
Atemwegserkrankungen	-0.207	-0.484***	-0.022	-0.280
Lebererkrankungen	0.111	-0.106	...	...
Nierenerkrankungen	-0.122	-0.468***	-0.027	-0.374*
Altersschwäche	0.151	0.214	0.136	0.228
KFZ-Unfälle	0.426**	0.201	0.468***	0.126
Sonstige Unfälle	-0.606***	-0.339*	...	...
Selbstmord	-0.623***	-0.501***	-0.275	-0.243
Mortalität 0-14	-0.478***	-0.159	-0.607***	-0.372*
Mortalität 15-34	-0.329*	-0.175	-0.502***	-0.275
Mortalität 35-64	-0.257	-0.440**	0.112	-0.165
Mortalität 65-89	0.149	-0.080	0.192	0.014
GESAMTMORTALITÄT	-0.267	-0.418**	0.061	-0.119

Signifikanzniveaus der Koeffizienten: * 95%, ** 99%, *** 99.9%.
Quellen: Eig. Berechnungen nach STK ("Nihon no Jinkô" 1985: 1: 48-49); weitere Quellen s. Angaben zu den Karten 3, 4, 6, 7, 9, 10.

wohl vor allem in Abwanderungsgebieten anzutreffen sein dürften, in Erinnerung. Namentlich der *nur bei den Männern* zu konstatierende relativ hohe negative Zusammenhang zwischen den Salden von 1980/85 und der Mortalität der im Erwerbsleben stehenden 35-64-jährigen stützt diese Argumentation. Des weiteren lassen sich die besonders hohen Koeffizienten bei den Unfalltodesursachen bzw. der Mortalität von Säuglingen und Kindern schon aus rein logischen Erwägungen heraus nicht mit der Einwirkung gesundheitsselektiver Migration in Beziehung bringen. Somit bleiben nur Nierenerkrankungen, Krebs der Atemorgane und vielleicht Atemwegserkrankungen sowie Pankreaskrebs als Todesursachen, bei denen auf Basis der Resultate in **Tab. 18** ein solcher Zusammenhang nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden kann.

Bei der Frage nach denkbaren Ursachen, die eine in Japan gegenüber anderen Ländern geringere Einwirkung der Bevölkerungsmigration auf das Raummuster der Sterblichkeit begründen könnten, ist wohl in erster Linie auf das weitgehende Fehlen einer Altenwanderung als einem eigenständigen Phänomen hinzu-

weisen. Nach wie vor besteht bei den meisten alten Menschen in Japan der Wunsch, mit ihren verheirateten Kindern zusammenzuleben (LÜTZELER/MATHIAS 1990: 54), und dies steht auch mit großem Abstand an erster Stelle der von Personen über 60 Jahre genannten Wanderungsgründe (vgl. KAWABE/HIROSIMA 1991: 14). Folglich lehnen sich die Wanderungsströme alter Menschen in Japan räumlich stark an diejenigen der jüngeren erwerbsfähigen Bevölkerung an, was sich in etwa auch an den in **Karte 12** wiedergegebenen altersspezifischen Wanderungssalden erkennen läßt. Das Phänomen einer Wanderung wohlhabender alter Menschen in landschaftlich attraktive Räume in gewisser Entfernung von den Verdichtungszonen, wie es sich als möglicherweise entscheidend für die hohe Lebenserwartung der Bewohner des deutschen Alpenvorlandes darstellt (NEUBAUER/SONNENHOLZNER-ROCHE 1986: 396), kann für Japan somit zumindest als meßbare Massenerscheinung ausgeschlossen werden. Stärke und Richtung der Binnenwanderung in Japan werden vielmehr unverändert von der Migration junger Erwachsener getragen, doch welche Relevanz haben solche Wanderungen im Hinblick auf die räumliche Verteilung von Sterbehäufigkeiten überhaupt? Es erscheint selbst unter Mitberücksichtigung gewisser Latenzzeiten als zumindest schwer vorstellbar, daß zum Zeitpunkt einer frühen Wanderung vorhandene gesundheitliche Unterschiede zwischen Wanderern und Nicht-Wanderern über eine in der Regel noch lange Lebensspanne hinweg und völlig unbeeinflußt von den unterschiedlichen Umweltbedingungen in den jeweiligen (neuen) Wohnorten bis zum Sterbezeitpunkt fortbestehen und auf diese Weise das regionale Muster der Mortalität erheblich zu verzerren in der Lage sind.

Darüber hinaus sollte nicht übersehen werden, daß die bisherigen geographischen Untersuchungen, in denen die These einer spürbaren Einwirkung von gesundheitsselektiven Wanderungsvorgängen auf die Verteilung von Sterblichkeitsraten vertreten wurde, in methodischer Hinsicht nicht immer zu überzeugen vermochten: HEINS/STIENS (1984) etwa stützen ihre freilich von ihnen selbst als nur hypothetisch bezeichneten diesbezüglichen Aussagen auf Sichtkorrelationen, und NEUBAUER/SONNENHOLZNER-ROCHE (1986: 394-396) begründen ihre Ergebnisse auf der Grundlage hochsignifikanter Raumkorrelationen zwischen Sterberaten und verschiedenen Wanderungsindikatoren, ohne dabei allerdings die Möglichkeit eines nur deskriptiven Interpretationswertes der Koeffizienten überhaupt in Erwägung zu ziehen. Führte man eine Analyse dieser Art für andere Räume durch, so käme man womöglich zu einer vollkommen entgegengesetzten Schlußfolgerung, denn betrachtet man etwa die räumliche Verteilung der altersstandardisierten Sterberaten des männlichen Geschlechts innerhalb der Europäischen Gemeinschaft (vgl. NOIN 1990: 371), so zeigt sich für die klassischen Abwanderungsgebiete eine durchaus uneinheitliche Tendenz: hoher Mortalität im nördlichen Großbritannien, in Nordostbayern, in der Bretagne oder in Portugal steht eine überaus günstige Situation in Griechenland, Süditalien, dem spanischen Galicien oder dem westlichen Mittelfrankreich gegenüber. Altindustrialisierte Räume allerdings weisen in der Tat vorwiegend hohe Mortalitätsraten auf, doch

ließen sich hierfür *a priori* auch andere, weitgehend migrationsunabhängige Ursachen wie die Einwirkung von Schadstoffimmissionen, eine schlechte Wohnsituation oder besondere Berufsrisiken denken.

3.1.2 Genauigkeit der Todesursachendiagnose

Die bisherigen Analysen der Arbeit haben bereits einige Hinweise auf solche Todesursachen ergeben, bei denen die ermittelten Sterberaten in ihrer Höhe möglicherweise durch unkorrekte Diagnosestellungen beeinflußt werden. Wenngleich eine Verifizierung dieser Annahmen innerhalb des hier gesteckten methodischen Rahmens nicht durchführbar ist, so sollen doch einige generelle Anmerkungen zu dieser Problematik gemacht werden, die dazu beitragen mögen, den Kreis der in diagnostischer Hinsicht als fragwürdig einzustufenden Todesursachen besser zu umgrenzen und damit die Geltungskraft der in den späteren Kapiteln angeführten Ergebnisse bezüglich bestimmter Einflußfaktoren genauer abzuschätzen.

Aussagen zur Qualität der Todesursachendiagnose in Japan sind mangels geeigneter Bezugswerte nicht ohne weiteres zu treffen. Die Voraussetzungen für eine korrekte Diagnostizierung zumindest scheinen in Japan jedoch nicht schlechter als in anderen Industrieländern zu sein: So wurden beispielsweise im Jahre 1978 in Japan rund 30% aller in gemeindlichen und 45-60% der in Universitätskrankenhäusern Verstorbenen obduziert, während es in den USA 22% und in der alten Bundesrepublik 11-22% der in Hospitälern insgesamt Verstorbenen waren (JUNGE 1985: 794). Benutzt man den Anteil der "Altersschwäche" an allen Todesfällen als den klassischen Indikator für die Güte der Diagnose (vgl. HANSLUWKA 1988: 136), schneidet Japan, wie sich schon am Vergleich mit der Bundesrepublik in **Tab. 7** (s. Kap. 2.1.3) ersehen ließ, mit 4.9% (1978) nicht ganz so günstig ab wie die beiden anderen Länder (USA: 1.6%, BRD: 3.6%; JUNGE 1985: 794). Das Hauptproblem im Hinblick auf die Glaubwürdigkeit der Todesursachenstatistik stellt mittlerweile jedoch nicht mehr so sehr das Unvermögen mancher Ärzte dar, überhaupt eine konkret benennbare Todesursache zu diagnostizieren, sondern eher die Schwierigkeit, aus der Vielzahl der durch die heutigen Diagnosetechniken ermittelbaren Symptome insbesondere bei alten Menschen das von den Richtlinien der Weltgesundheitsbehörde (WHO) geforderte sogenannte Grundleiden, das allein in die Statistik eingehen soll (vgl. KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 57), korrekt herauszufiltern (HANSLUWKA 1988: 127-128; UMEDA et al. 1988: 11).

Eine von H. KOBAYASHI (1974: 31) für Japan unternommene stichprobenhafte Überprüfung vorläufiger Todesursachendiagnosen vermittels von Obduktionen ergab für den Zeitraum 1969/70 Übereinstimmungsraten von weniger als 70% u.a. bei Atemwegserkrankungen, Nierenkrankheiten und Hirngefäßkrankheiten, während die Treffgenauigkeit bei verschiedenen Krebserkrankungen schon damals z.T. 90% erreichte. Neuere Untersuchungen dieser Art betreffen nur die Haupttodesursachen: So stellten KEN et al. (1989: 136) unter Bezug auf

den Zeitraum 1984/86 bei den Krebserkrankungen 82.3%, bei den Hirngefäßkrankheiten 75.3% und bei den Herzkrankheiten 70.2% aller Todesfälle als richtig diagnostiziert heraus. Dem widerspricht aber teilweise TANAKA (1987: 84-85) mit der Angabe einer Korrektheitsrate von 97% bei den Hirngefäßkrankheitsdiagnosen insgesamt, wenngleich er gewisse Ungenauigkeiten bei der Einordnung in die richtige Unterkategorie dieser Erkrankungsgruppe einräumt. Insgesamt läßt sich wohl davon ausgehen, daß Krebserkrankungen, Chronische Lebererkrankungen und Unfälle entweder infolge ihrer äußerlich leichten Erkennbarkeit, ihres langwierigen Verlaufs, der bis zum Eintritt des Todes zahlreiche medizinische Untersuchungen zuläßt, oder auch aufgrund der bei diesen Todesursachen höheren Obduktionsraten (vgl. NISHIMURA 1989: 18-19) in Japan vergleichsweise zuverlässig diagnostiziert werden, während im Falle der Kreislauferkrankungen und anderer, speziell bei hochbetagten Personen auftretender Erkrankungen der Anteil fehldiagnostizierter Todesfälle als nicht unbedingt gering einzuschätzen ist.[33]

Infolgedessen sowie unter Berücksichtigung der diesbezüglich in Kap. 2.2.2.5 gemachten Bemerkungen wird zum Zwecke der Minimierung möglicher Zerreffekte durch Diagnoseungenauigkeiten die Liste der näher zu untersuchenden Todesursachen in den folgenden Punkten weiter verändert:

1. Im Falle der Herzkrankheiten empfiehlt es sich, die bislang getrennt betrachteten Kategorien "Ischämische Herzkrankheiten" (Koronarinsuffizienz mit sich daran anschließenden Symptomen wie z.B. dem Herzinfarkt) und "Sonstige Herzkrankheiten" zusammenzulegen. So haben YOKOYAMA et al. (1991) herausstellen können, daß "Herzinsuffizienz" (jap.: *shinfuzen*), die häufigste der unter den Sonstigen Herzkrankheiten subsumierten Einzelerkrankungen in Japan, mittlerweile als typische Verlegenheitsdiagnose an die Stelle der "Altersschwäche" gerückt ist,[34] wobei in der Mehrzahl der Fälle Ischämische Herzkrankheiten als wahre Todesursache verdeckt werden. Ei-

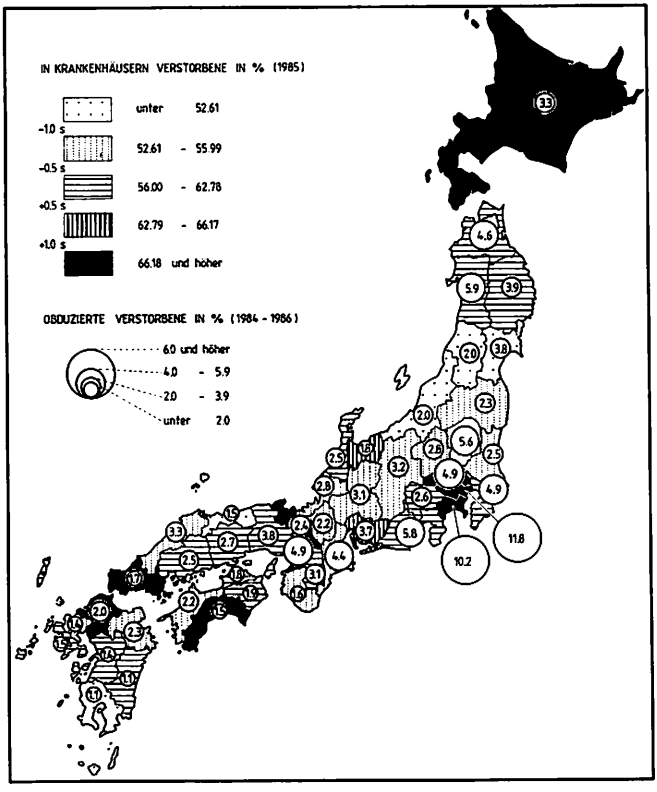
---

[33] Die saisonale Verteilung der Sterbefälle nach Todesursachen im Zeitraum 1969/73 in Japan (vgl. SASAKI 1982: 111) mag als weiteres Indiz für diese Annahmen gelten: So korrespondierten Atemwegserkrankungen, Kreislauferkrankungen und Nierenerkrankungen mit einem ausgeprägten Wintergipfel in ihrer Verteilung exakt mit der jahreszeitlichen Schwankung der "Altersschwäche", während die Krebserkrankungen mit schwachen Sterblichkeitsspitzen im Sommer und Herbst ein völlig anderes Muster aufwiesen. Bekannt ist auch das Fehldiagnosen andeutende Phänomen ansteigender Mortalität an Herzinsuffizienz und Lungenentzündung in Zeiten von Grippewellen (vgl. FUKUTOMI 1991: 7).

[34] Dies läßt sich überwiegend als Ergebnis einer 1975 von der WHO in Zusammenhang mit der 9. Revision des ICD-Codes ausgesprochenen Richtlinie ansehen, wonach von den die Leichenschauscheine überprüfenden Gesundheitsbehörden eine Angabe "Altersschwäche" (ICD-Codenummer 797) als Grundleiden dann zu streichen und durch eine andere Erkrankung zu ersetzen ist, wenn unter der Rubrik der Nebentodesursachen noch solche weiteren Erkrankungsformen vermerkt wurden (vgl. YOKOYAMA et al. 1991: 22).

gene Untersuchungen auf Basis der Präfekturen ergaben zudem für den Zeitraum 1984/86 einen signifikanten *negativen* Zusammenhang zwischen beiden Herzerkrankungstypen von r=-0.353 bei den Frauen und r=-0.406 bei den Männern, was angesichts von in etwa ähnlichen Einflußfaktoren (s. Kap. 3.2.2) anzeigen dürfte, daß die Einordnung von offensichtlich an Herzkrankheiten Verstorbenen in die eine oder andere Unterkategorie auch regional unterschiedlich gehandhabt wird.

2. Weiterhin erscheint es sinnvoll, im Rahmen der noch ausstehenden Analysen die Atemwegserkrankungen ebenfalls als Ganzes zu betrachten. Bereits in Fußnote 23 (s. Kap. 2.1.3) wurde auf die denkbare Verwechslung von Lungenentzündung mit Bronchitis-Emphysem-Asthma hingewiesen. Zudem erscheint in Anbetracht ähnlicher Risikofaktoren die geringe Raumkorrela-



KARTE 13: Ausgewählte Indikatoren der Diagnosegenauigkeit nach Präfekturen. Quellen: KÔSEISHÔ ("Jinkô Dôtai Tôkei" 1985: 1: 115); NISHIMURA (1989: 21).

tion zwischen beiden Erkrankungen von r=0.277 bei den Frauen und gar r=-0.083 bei den Männern (Zeitraum 1984/86) als recht suspekt.

3. Bluthochdruckkrankheiten und Diabetes schließlich bleiben von der weiteren Erörterung ausgeschlossen, da diese, wie die stichprobenhafte Analyse von Leichenschauscheinen durch UMEDA et al. (1988: 15) ergab, in Japan sehr häufig nicht als das entscheidende Grundleiden erkannt, sondern nur als Nebensymptome angegeben werden. Ein Grund hierfür liegt in dem ambivalenten Charakter dieser Erkrankungen als eigenständige Todesursachen und Risikofaktoren anderer Erkrankungen des Kreislaufsystems zugleich.

Liegen zur Genauigkeit der Diagnose für die nationale Ebene zumindest einige Untersuchungen wie die oben genannten vor, so fehlen Informationen zu räumlichen Unterschieden hierbei in der Literatur völlig. Verwendet man jedoch die Obduktionsrate und den Anteil der in Krankenhäusern Verstorbenen als einigermaßen brauchbare Indikatoren für die Qualität der Umstände, die eine korrekte Diagnose erleichtern (vgl. hierzu näher HANSLUWKA 1988: 138-139), so lassen sich, wenig überraschend, anhand von **Karte 13** im allgemeinen die verstädterten Zonen Japans und im besonderen die Präfekturen des Verdichtungsraumes Tôkyô als diejenigen Räume benennen, in denen von korrekteren Ergebnissen der Todesursachenstatistik ausgegangen werden kann, was bei den weiteren Analysen zu berücksichtigen ist. Wie bereits angeführt wurde, gibt das regionale Muster der Altersschwäche ein etwas anderes Bild wieder, doch Korrelationskoeffizienten von r=-0.532 (Männer) bzw. r=-0.541 (Frauen) gegenüber dem Anteil der in Krankenhäusern Verstorbenen sowie von r=-0.487 (Männer) bzw. r=-0.449 (Frauen) gegenüber der logarithmierten Obduktionsrate legen dennoch eine negative Beeinflussung der räumlichen Verteilung von Altersschwäche durch beide Variablen als Erklärung nahe.

3.2 Ätiologie der einzelnen Todesursachen

3.2.1 Bösartige Neubildungen

3.2.1.1 Allgemeine Merkmale und Pathogenese

Unter einer Neubildung oder auch Geschwulst versteht man "...eine Gewebsvermehrung durch überschießendes Wachstum ... körpereigener Zellen, das mit dem normalen Gewebe nicht koordiniert ist ... und auch dann anhält, wenn der auslösende Reiz nicht mehr vorhanden ist." (ROTTER 1985[3]: 1: 147 (nach einer Definition von Willis)). Als entscheidendes Merkmal einer *bösartigen* Neubildung und damit einer Krebserkrankung im eigentlichen Sinne kann ein besonders schnelles, das umgebende und schließlich über Blut- und Lymphbahnen auch die

entfernten Gewebe infiltrierendes Wachstum, welches ohne medizinische Intervention obligatorisch zum Tode des Geschwulstträgers führt, hervorgehoben werden (vgl. ROTTER 1985[3]: 1: 149-152). Die Bösartigen Neubildungen lassen sich wiederum nach der Struktur ihres Muttergewebes grob in Leukämien, maligne Lymphome, Sarkome ("Knochenkrebs") und schließlich in Karzinome (Krebs des Epithel-, d.h. des Körperoberflächenzellgewebes), zu denen die ganz überwiegende Zahl der Krebserkrankungen gerechnet werden kann, unterteilen (FRANKENBERG 1986: 19). Da die in dieser Arbeit näher untersuchten Bösartigen Neubildungen sämtlich als Karzinome einzustufen sind, beziehen sich alle weiteren Ausführungen ausschließlich auf diese Krebsgruppe. Im Hinblick auf Unterschiede in Art und Einwirkungsweise der jeweiligen exogenen Risikofaktoren mag es sich zuweilen als nützlich erweisen, sie noch weiter in Karzinome des Plattenepithels und solche des Drüsenepithels (Adenokarzinome) aufzugliedern.

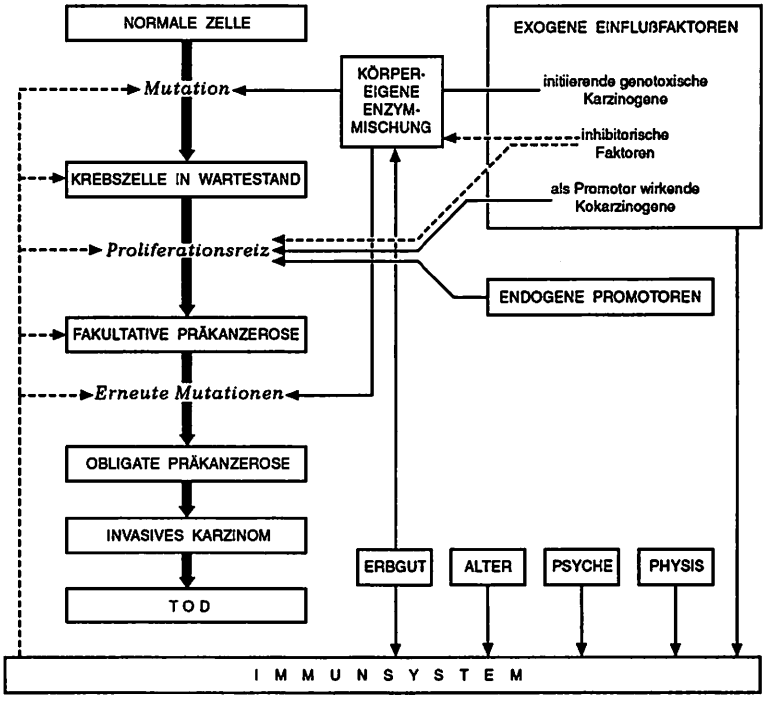


ABB. 5: Grobes Schema der Karzinogenese. Zur Interpretation der durch Pfeile gekennzeichneten Beziehungen siehe die Erläuterungen im Text.

Quellen: Zusammengestellt nach ROTTER (1985[3]: 1: 174-182); FRANKENBERG (1986: 108-111); MEADE/FLORIN/GESLER (1988: 198-200).

Schon nach heutigem Wissen muß der Prozeß der Krebsentstehung als äußerst komplex und insbesondere in seinen zeitlichen Dimensionen als schwer vorhersagbar bezeichnet werden. Aus **Abb. 5**, die in vereinfachter Form die zur Mitte der achtziger Jahre anerkannten Vorstellungen über die Pathogenese von Karzinomen wiedergibt, läßt sich ein kompliziertes Zusammenwirken endogener Einflüsse und exogener Faktoren erkennen, das die im besonderen Maße probabilistische Natur der Krebsentstehung verdeutlicht. Eine Irreversibilität des Vorgangs tritt im Prinzip erst zu einem recht späten Zeitpunkt, nämlich bei der Entwicklung einer obligaten Präkanzerose, ein; dennoch ist auch in diesem Stadium die Erkrankung noch nicht spürbar, falls nicht gezielte medizinische Untersuchungen durchgeführt werden, so daß den Krebserkrankungen insgesamt eine hohe Letalitätsrate eignet (vgl. ROTTER 1985[3]: 1: 181-182).

Die Verantwortlichkeit exogener Einflußfaktoren wird gegenüber den endogenen Einflüssen als viel höher und zwar im allgemeinen auf etwa 80% aller Krebsfälle geschätzt. Unter diesen wiederum haben nach einer auf US-amerikanischen Daten beruhenden umfassenden Untersuchung von DOLL/PETO (1981) bestimmte Ernährungsweisen mit durchschnittlich 35% und Tabakkonsum mit etwa 30% Anteil an allen Krebssterbefällen die weitaus höchste Bedeutung inne; es folgen viröse Einflüsse (evtl. 10%; noch vergleichsweise unklar), bestimmte Sexualverhaltensweisen (7%), spezifische Berufsrisiken (4%) und Alkohol (3%), während die Einflüsse geophysikalischer Faktoren wie eine radioaktive Strahlung mit 3% sowie allgemeine Umweltverschmutzung mit wohl bestenfalls 2% Erklärungsanteil entgegen der populären Meinung als gering eingestuft werden müssen. Inwieweit all solche Faktoren tatsächlich eine Krebserkrankung hervorrufen, hängt jedoch neben der Höhe der Dosis auch von der jeweiligen Stärke der vererbten Geschwulstdisposition ab (ROTTER 1985[3]: 1: 163-164, 175). Zudem kann eine bestimmte Kombination exogener Faktoren synergetische Effekte im Sinne einer Multiplikation der Einzelrisiken hervorrufen, wie andererseits auch eine gegenseitige Blockierung denkbar ist.

Gliedert man die verschiedenen Risikofaktoren nach dem jeweiligen Zeitpunkt ihres Einwirkens, so sind zunächst solche Faktoren anzusprechen, die eine normale Körperzelle durch Mutation des Genoms zu einer Krebszelle transformieren können und daher initiierende Karzinogene genannt werden (vgl. **Abb. 5**). Da mit der Mutation an sich in der Regel noch nicht die Auslösung einer ungehemmten Zellteilung verbunden ist, verbleibt eine Krebszelle während einer Latenzzeit, die beim Menschen im Durchschnitt etwa 15 bis 20 Jahre andauert, in Ruhestellung. Erst unspezifische sogenannte Kokarzinogene oder "Promotoren" sind in der Lage, die Wucherung (Proliferation) zu einer Geschwulst anzureizen, indem sie etwa durch Auslösung von Entzündungen Regenerationsprozesse im Zellgewebe provozieren, die auch die darin möglicherweise ruhenden Krebszellen betreffen. Als in dieser Weise wirkende Promotoren lassen sich sowohl im weitesten Sinne endogene Faktoren wie hormonelle Stimulationen oder chronische Erkrankungen als auch exogene Faktoren wie etwa ein die Schleimhäute rei-

zendes Nahrungsmittel benennen. Aber auch die Proliferation führt noch nicht unmittelbar zum Entstehen eines ausgebildeten Karzinoms; vielmehr liegt ihre Bedeutung darin, daß durch Zellvervielfachung die Wahrscheinlichkeit für spezifische exogene Karzinogene erhöht wird, an der gleichen Zelle weitere Mutationen auszulösen, die offenbar notwendig sind, um schließlich über verschiedene Zwischenstadien, deren Dauer insgesamt nochmals bis zu zehn Jahre betragen kann, ein manifestes Karzinom hervorzubringen.

Diesem Prozeß entgegengerichtet sind andere Faktoren, die entweder direkt oder über das Immunsystem inhibitorisch insbesondere auf die Frühstadien der Krebsentstehung einzuwirken vermögen. Somit wird verständlich, warum eine Schwächung der immunologischen Abwehr des Körpers im Gefolge des natürlichen Alterungsprozesses, durch psychische Überbelastung, durch Vitaminmangel oder über bestimmte Erkrankungen wie AIDS die Wahrscheinlichkeit des Ausbruchs einer Krebserkrankung wesentlich erhöht. Darüber hinaus ist die Stärke des Immunsystems auch von Erbfaktoren abhängig. Ähnliches gilt für die Mischung der körpereigenen Enzyme, von der es abhängt, ob ein Karzinogen vom Organismus wieder ausgeschieden oder im Gegenteil gar zu einer Mutation von Körperzellen angereizt wird.

Der zur Schwächung des Immunsystems führende Einfluß der natürlichen Alterung, aber auch der lange Zeitraum zwischen Krebsinitiation und Tod erklären das zumeist erst im höheren Alter erfolgende Auftreten von Karzinomen. Eine Ausnahme hiervon mit einer Manifestation oft schon im vierten oder gar dritten Lebensjahrzehnt bilden nur bestimmte Krebserkrankungen der Frau wie Brustkrebs und Uteruskrebs, bei denen offensichtlich die Östrogene zwischen Geschlechtsreife und Menopause als Kokarzinogene eine gewisse Bedeutung innehaben (vgl. ROTTER 1985[3]: 1: 164, 273-274, 291-292). Die Geschlechtsverteilung von Bösartigen Neubildungen zeigt im allgemeinen ein weit höheres Risiko bei den Männern, was sich wohl in erster Linie mit der hohen Relevanz von eher für dieses Geschlecht typischen Risikofaktoren wie Tabakkonsum, Alkohol oder Berufsstoffkontaminationen erklären läßt; daneben hat sich in jüngster Zeit der Verdacht auf eine höhere Mutationsdisposition männlicher Körperzellen als weitere Ursache erhärtet (MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 200).

Spielen auch vererbbare Dispositionen bei der Krebsentstehung somit keine unwesentliche Rolle, so vermittelt sich doch insgesamt eher der Eindruck einer hohen Bedeutung von Faktoren der äußeren Umwelt. Die verschiedenen Wege, über die eine Beeinflussung durch ein und denselben Faktor erfolgen kann, die Notwendigkeit des Einwirkens mehrerer unterschiedlicher Karzinogene, deren Gefährlichkeit infolge der Unterschiede in der jeweiligen endogenen Veranlagung nur im probabilistischen Sinne interpretierbar ist, und schließlich der große Zeitabstand von zuweilen mehreren Jahrzehnten, der zwischen der Einwirkung der Faktoren und dem Tod des Geschwulstträgers liegt, erschweren freilich die Aufstellung genauer Hypothesen als Grundlage einer Erklärung geographischer Unterschiede der Krebsmortalität in nicht unerheblichem Maße.

3.2.1.2 Spezielle Risikofaktoren

Unter besonderer Berücksichtigung der diesbezüglichen Verhältnisse in Japan gilt es nunmehr, die nach den derzeitigen Erkenntnissen wahrscheinlichsten Risikofaktoren der einzelnen, in der Betrachtung verbliebenen Karzinome gesondert anzusprechen.

Hinsichtlich des *Speiseröhrenkrebses* liegen mehrere Untersuchungen vor, deren Ergebnisse sich insgesamt zu einem recht plausiblen Modell der Karzinogenese verdichten. Als initiatorische Karzinogene werden in der Hauptsache die verschiedenen, im Zigarettenrauch enthaltenen und mit der Nahrungsaufnahme auch in die Speiseröhre gelangenden chemischen Substanzen genannt (vgl. z.B. KANÔ/YAMAGUCHI 1980: 153; WEISBURGER/WYNDER/HORN 1982: 2547); daneben gibt es einige Studien, die einer Überaufnahme an solchen Nahrungsmitteln, die in hohem Maße die karzinogenen Nitrosamine enthalten (v.a. fermentierte, gebratene oder gepökelte Speisen), eine gewisse Verantwortlichkeit zuweisen (vgl. GILLIS 1977: 515).

Promotoreffekte lösen hingegen solche Stoffe aus, die die Schleimhaut der Speiseröhre reizen und somit eine andauernde Zellregeneration unterhalten. An erster Stelle ist der Konsum von Alkoholika, speziell von hochprozentigen Spirituosen zu nennen; möglicherweise als Ergebnis der Tatsache, daß Alkohol- und Zigarettenkonsum oft gleichzeitig betrieben werden, womit sich die Wahrscheinlichkeit eines Eindringens karzinogener Tabakbestandteile in die Speiseröhre entscheidend erhöht, kommen zahlreiche epidemiologische Untersuchungen (z.B. ROTTER 1985[3]: 1: 169-170; TAGASHIRA et al. 1987: 595; THOUEZ et al. 1990: 45-46; HIRAYAMA 1990: 62-63) zu dem Schluß eines das Krebsrisiko multiplizierenden Effektes der Einnahme beider Genußmittel. Ähnlich schleimhautreizende Wirkungen werden der Aufnahme von heißen Nahrungsmitteln, insbesondere von Tee, zugesprochen (vgl. GILLIS 1977: 515; GUSEYNOV 1979: 604; THOUEZ et al. 1990: 46). Im Falle Japans wurde speziell auf die hohe Speiseröhrenkrebsinzidenz in Regionen, in denen die Einnahme heißen, mit Teeblättern vermischten Reisschleims (*chagayu*) weit verbreitet ist, hingewiesen (SHIMIZU/UESHIMA/MASUDA 1980: 237; TAGASHIRA et al. 1987: 589). Schließlich soll eine überreichliche Aufnahme von Salz zu einem Defizit an Eisen im Körper und damit zur Begünstigung einer entzündlichen Schleimhautschrumpfung führen (GUSEYNOV 1979: 607-608). Auf der anderen Seite kann ein hoher Konsum an vitamin- und mineralienreichen Nahrungsmitteln wie an Frischgemüse oder tierischen Produkten, sei es über den Ausgleich eines Eisenmangels, den Abbau nitrosaminöser Stoffe (vor allem über die in Vitamin C enthaltene Ascorbinsäure; vgl. WYNDER/HIRAYAMA 1977: 587) oder einen allgemeinen Wundheilungseffekt (WASSERTHEIL-SMOLLER et al. 1981: 722) offensichtlich zur Verhinderung einer Speiseröhrenkrebserkrankung beitragen.

Für den *Magenkrebs* werden im großen und ganzen dem Speiseröhrenkrebs ähnliche Risikofaktoren aufgeführt, was angesichts der anatomischen und physio-

logischen Nähe beider Organe als freilich nicht allzu überraschend erscheint. Auch hier konzentrieren sich die Untersuchungen auf Faktoren wie hoher Zigarettenkonsum (HIRAYAMA 1984: 166-167), die Einnahme heißer bzw. anderweitig Ätzwirkungen auslösender Speisen wie Alkohol oder *chagayu* (SHIMIZU/UESHIMA/MASUDA 1980; WAKISAKA et al. 1986: 124) oder zu hohe Salzaufnahmen (z.B. HIRAYAMA 1984: 166; THOUEZ et al. 1990: 44-45). Eine insgesamt stärkere Bedeutung als im Falle von Karzinomen der Speiseröhre wird bei der Entstehung von Magenkrebs der schädlichen Wirkung von Nitrosaminen zugebilligt (vgl. WYNDER/HIRAYAMA 1977: 587; NAKACHI 1984: 233-236; MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 201). KAMIYAMA (1988) konnte anhand einer chemischen Untersuchung von speziell in Nordostjapan häufig eingenommenen Speisen die Mutagenität von in Öl oder unter reichlichem Zusatz von Salz gebratenen Lebensmitteln belegen; zugleich wies er auf die karzinogenzerlegende Wirkung der in Milch, Frischgemüsen und in *tôfu* enthaltenen Mineralien und Vitamine hin. Der in Kap. 2.2.2.3 festgestellte hohe korrelative Zusammenhang zwischen den Magenkrebsraummustern von Männern und Frauen in Japan unterstützt die Ansicht einer eher durch die Einnahme bestimmter Nahrungsmittel denn durch Genußmittel wie Alkohol oder Zigaretten hervorgerufenen Magenkrebsentstehung.

Als noch immer weitgehend unklar muß die Ätiologie von *Karzinomen der Bauchspeicheldrüse (Pankreas)* angesehen werden. Die wenigen in der Literatur hierzu vorliegenden Bemerkungen stellen immer wieder einen Zusammenhang mit einer hohen Einnahme an tierischen Fetten heraus, stützen diese Hypothese jedoch meist allein auf Korrelationen, die auf zwischenstaatlicher Ebene gewonnen wurden (vgl. MARUCHI 1973: 516-517; WYNDER/HIRAYAMA 1977: 585; THOUEZ et al. 1990: 46). Andere Studien betonen die karzinogene Wirkung der in Tabak enthaltenen chemischen Stoffe (WYNDER et al. 1973: 655; HIRAYAMA/HAMANO 1981: 14; MILLER 1982: 2539), von an Arbeitsplätzen in der chemischen oder metallverarbeitenden Industrie aufgenommenen Stoffen (WYNDER et al. 1973: 652, 653), von Alkohol (vgl. MARUCHI 1973: 515) oder gar von Koffein (AMES 1983: 1259). Den Versuch einer logischen Verbindung dieser verschiedenen Befunde stellt die sogenannte Rückflußtheorie dar, wonach Gallensaft etwa bei am Gallengangausgang vorhandenen Gallensteinen nicht in den Dünndarm abfließen kann, sondern durch Rückstau mitsamt den im Gallensaft möglicherweise enthaltenen chemischen Karzinogenen in den benachbarten Pankreasgang hineingedrückt wird. Sowohl die Bildung von Gallensteinen als auch ein erhöhter Ausfluß von Gallensaft aber werden wesentlich durch eine hohe Aufnahme tierischer Fette stimuliert. Stark überhöhter Alkoholkonsum und Kaffeekonsum hingegen begünstigen eine chronische Bauchspeicheldrüsenentzündung und mögen daher als kokarzinogene Faktoren, die auf indirektem Wege eine Zellproliferation provozieren, angesehen werden (WYNDER et al. 1973: 663; MARUCHI 1973: 518-520).

Primäre *Leberzellenkarzinome* sind in Japan und seinen Nachbarstaaten im Gegensatz zu den westlichen Industrieländern recht häufig zu beobachten, was,

wie bereits erwähnt wurde, in der Regel mit einer genetisch bedingten stärkeren Suszeptibilität von Ost- und Südostasiaten für die karzinomatöse Entartung einer chronischen Hepatitis B- oder auch Non A-Non B-Infektion erklärt wird (vgl. TAOKA et al. 1981: 456; TERAO 1982: 170; INABA 1987: 50-51). Andere Autoren wie AOKI/SASAKI (1982: 11) vermuten, daß die bei Japanern hohe karzinogene Aggressivität von Hepatitisviren eher mit dem Vitamin- und Mineralienmangel der traditionellen japanischen Ernährung in Verbindung steht. Weiterhin dürfte aber die im Vergleich mit Europa und den USA in Japan sehr hohe Bedeutung der Leberzirrhose als Promotor eines Leberzellenkarzinoms auf eine Mitwirkung von Hepatitiserregern zurückgehen (NISHIOKA 1986: 1129). Andererseits spielt das für die übrigen subtropischen Bereiche Ostasiens als wichtiges Karzinogen angesehene Aflatoxin, ein Produkt des Schimmelpilzes *aspergillus flavus* (vgl. ROTTER 1985[3]: 1: 169), in Anbetracht rigider Lebensmittelkontrollen für Japan wohl keine nennenswerte Rolle (MIKI 1984: 36; YAN et al. 1988: 991); ähnlich verhält es sich mit dem in den westlichen Ländern relativ bedeutenden Faktor "Alkoholmißbrauch" (vgl. TAOKA et al. 1981: 448-451). Kontaminationen mit chemischen Substanzen am Arbeitsplatz wie mit Arsen oder PCB wiederum scheinen in allen Industrieländern von einiger Relevanz zu sein (vgl. INABA 1987: 50). So erwähnen beispielsweise ÔKUBO/TSUCHIYA (1974: 442) eine stark erhöhte Mortalitätsrate an Leberkrebs bei japanischen Beschäftigten in papierverarbeitenden Industriebetrieben, ohne hierfür allerdings Gründe angeben zu können.[35] Schließlich sei noch auf die mögliche antimutagene Qualität des in grünem Tee enthaltenen Wirkstoffes Tannin hingewiesen (YAN et al. 1988: 992), ein für Japan im Hinblick auf den dort hohen Konsum an diesem Getränk sicher nicht unbedeutender Faktor.

Weit vor allen anderen denkbaren Risikofaktoren ist im Falle von *Karzinomen der Atemwege* der Konsum von Zigaretten als bedeutendster Faktor zu nennen. Die Gefährlichkeit inhalierten Zigarettenrauchs leitet sich von der Tatsache ab, daß er sowohl unmittelbar karzinogene Substanzen wie die polyzyklischen aromatischen Wasserstoffe als auch kokarzinogene, als Promotor wirkende Substanzen enthält (ROTTER 1985[3]: 1: 242). Für Japan gibt HIRAYAMA (1990: 30-31) im Falle der Männer eine Verantwortlichkeitsrate des aktiven Rauchens von 71.6% an; infolge einer sehr geringen Raucherquote beläuft sich bei den Frauen diese Rate auf nur 15.6%, doch weitere 14.7% der weiblichen Lungenkrebstoten Japans werden dem passiven Rauchen zugerechnet (HIRAYAMA 1990: 55). Eine wesentlich geringere Rolle spielen übrige Schadstoffinhalationen. Speziell die

---

[35] Am 28.11.1991 berichteten die meisten japanischen Tageszeitungen in ihren Morgenausgaben von einer hohen Dioxinbelastung der Abwässer papierverarbeitender Industrien in Japan. Da Dioxine, die zum Zeitpunkt der Untersuchung von ÔKUBO/TSUCHIYA noch weitgehend unbekannt waren, unter anderem schwerste Leberschädigungen hervorrufen können (vgl. ZINK 1990[256]: 359), wäre zu überlegen, ob der geschilderte Zusammenhang nicht mit möglichen Dioxinkontaminationen am Arbeitsplatz in Verbindung steht.

immer wieder behauptete Karzinogenität verunreinigter Außenluft (vgl. z.B. SCHLIPKÖTER 1983) wird mittlerweile angesichts der oft bis zu siebzigmal höheren Schadstoffkonzentrationen in geschlossenen Räumen, wie sie etwa durch Lacke oder Farben zustande kommen, von einer Mehrzahl von Autoren in Frage gestellt (vgl. z.B. MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 174-175)[36] und allenfalls als kokarzinogener Faktor bei bereits durch das Rauchen vorgeschädigten Lungen akzeptiert (vgl. GILLIS 1977: 523), während der Exposition gegenüber Schadstoffen am Arbeitsplatz wie Asbest, Nickel oder Chromaten eine gewisse Bedeutung zufallen dürfte, wenn auch der exakte Nachweis in Anbetracht der zugleich hohen Raucherquote von in derartigen Berufen Beschäftigten nicht leicht zu führen ist (WÜRZNER 1991: 25).

Von gänzlich anderer Qualität erscheint der erst in jüngerer Zeit festgestellte Zusammenhang zwischen einem erhöhten Lungenkrebsrisiko und einer überreichlichen Einnahme tierischer Fette. Folgt man der Argumentation von GOODMAN et al. (1988: 1250), so hemmt ein Übermaß an Cholesterin in den Lungenzellen die Molekularfluidität und vermindert damit die Abwehrfähigkeit gegenüber eindringenden Karzinogenen. Als einem weiteren Ernährungsfaktor ist auf die Wirkung von Vitamin A als wichtige Substanz beim Abbau polyzyklischer Kohlenwasserstoffe hingewiesen worden (WASSERTHEIL-SMOLLER et al. 1981: 714; HUMBLE/SAMET/SKIPPER 1987: 344-345). Auch für Japan haben die Untersuchungen von HIRAYAMA (1990: 76-82) zeigen können, daß die Einnahme frischer Gemüse zumindest bei rauchenden Männern einen das Lungenkrebsrisiko mindernden Effekt besitzt. Abschließend sei noch auf die Rolle der Chronischen Bronchitis sowie eines ausgeheilten Lungentuberkulosekomplexes als zellproliferationsfördernde Reize verwiesen. Die bisweilen an Tuberkulose- oder Infarktnarben entstehenden Adenokarzinome der Lunge (sog. Narbenkarzinome) sind insbesondere für Nichtraucher typisch (vgl. ROTTER 1985³: 1: 250-251).

Wie bereits oben angemerkt, werden *Karzinome der weiblichen Brustdrüse* offenbar in erheblichen Maße über die Zufuhr von Östrogenen gesteuert, wobei sich in erster Linie an einen proliferationssteigernden Effekt denken läßt (ROTTER 1985³: 1: 274). In ökologischen oder auf dem *case control*-Konzept beruhenden Studien tritt dieser mögliche Zusammenhang oft in Gestalt gesteigerter Erkrankungsrisiken bei spät gebärenden oder kinderlosen Frauen (FOX 1984: 240, 244; SUNAMI 1985a: 126; HIRAYAMA 1990: 112) sowie bei Frauen mit früher Geschlechtsreife (SUNAMI 1985a: 125) bzw. später Menopause (ROTTER 1985³: 1: 274) hervor. Des weiteren wird eine Verantwortlichkeit von hohem Konsum an tierischen Fetten diskutiert, wobei jedoch noch nicht feststeht, ob dies im Sinne eines Einflusses von Fett auf das hormonelle Profil oder einer Verminderung der

---

[36] Von Interesse in diesem Zusammenhang sind die Ergebnisse einer nichtveröffentlichten Studie des Epidemiologen T. SUZUKI (o.J.: 17-18), der eine Kausalität zwischen Lungenkrebs und den innerräumlichen Emissionen einfacher Petroleumöfen, die in Japan eine weite Verbreitung haben, postuliert.

Molekularfluidität - wie im Falle des Lungenkrebses - zu interpretieren ist (vgl. WYNDER/HIRAYAMA 1977: 586). Neuere Untersuchungen lassen es als möglich erscheinen, daß die "Fetthypothese" auf einer Scheinkorrelation beruht und in Wirklichkeit eine generell überkalorische Ernährung, Alkoholkonsum oder auch Bewegungsmangel als Kausalfaktoren anzusprechen sind, wenn auch der diesbezügliche pathologische Mechanismus noch nicht gesichert ist (vgl. BYERS 1988: 1714-1715, 1721-1722).

Das Risiko von zölibatär lebenden Frauen, an *Uteruskrebs* zu erkranken, ist praktisch gleich Null. Gleichfalls nur geringe Mortalitätsraten an dieser Krankheit verzeichnen Frauen in Kulturkreisen, in denen obligatorisch eine Zirkumzision der männlichen Vorhaut (Beschneidung) vorgenommen wird, während umgekehrt Prostituierte und Personen mit früh einsetzendem und/oder instabilem Sexualleben als besonders gefährdet erscheinen (vgl. MARTIN, C.E. 1967: 804-806). Diese Beobachtungen haben bereits früh zu der Hypothese geführt, daß unter der Voraussetzung einer unzureichenden Genitalhygiene Karzinogene während des Geschlechtsaktes mit dem Smegma des Mannes in den Uterus der Frau gelangen; insbesondere stehen der Herpesvirus-2 und Papillomaviren in Verdacht, Karzinome der Gebärmutter zu initiieren (INABA et al. 1981: 235-236; ROTTER 1985[3]: 1: 287-288). Promotoreffekte werden im Falle der Plattenepithelkarzinome des Gebärmutterhalses unter anderem einer erhöhten Östrogenstimulation (ROTTER 1985[3]: 1: 291), bei den Adenokarzinomen der eigentlichen Gebärmutter (Korpuskarzinomen) hingegen zu hohem Cholesteringehalt in den Zellen des Endometriums (Gebärmutterschleimhaut) (vgl. WYNDER/HIRAYAMA 1977: 585) zugeschrieben, während hinreichend hohe Einnahmen an Vitamin A und vor allem an Vitamin C über den Abbau chemischer Karzinogene oder die Begünstigung einer Ausheilung entzündeten Epithelgewebes als inhibitorische Faktoren betrachtet werden können (vgl. WYNDER/HIRAYAMA 1977: 590; WASSERTHEIL-SMOLLER et al. 1981: 722-723).

Versucht man, die in diesem Unterkapitel insgesamt genannten Einflußfaktoren im Hinblick auf ihre spezifische Rolle bei der Krebsentstehung zusammenzufassen, so läßt sich zunächst formulieren, daß es sich bei den eigentlichen Karzinogenen, d.h. den genotoxischen Faktoren, vorwiegend um biologische Ursachen (v.a. Viren) oder im engeren Sinne chemische Agenzien, wie sie im Zigarettenrauch oder an Arbeitsplätzen im (schwer)industriellen Bereich vorkommen, handelt, mithin um solche Faktoren, zu denen gerade in bezug auf räumliche Analysen oft keine oder nur unzureichende Daten vorliegen. Leichter erfaßbar erscheinen dagegen zumindest für Japan die weitaus unspezifischeren inhibitorischen und kokarzinogenen Faktoren: Als Promotoren treten insbesondere schleimhautreizende Nahrungsmittel wie Salz, Alkoholika oder heißer Tee sowie chronische Erkrankungen hervor; daneben scheint ein überhöhter Fettkonsum vorwiegend indirekt promotorische Effekte zu besitzen. Die Abwehr nahezu jeder Krebsentstehung wiederum wird wesentlich von der Höhe der Vitaminzufuhr gesteuert, wenngleich zumeist unklar bleiben muß, ob die Wirkung der Vitamine im anti-

mutagenen, antiproliferatorischen oder eher im allgemein immunitätstabilisierenden Sinne zu deuten ist. Hinter diesem Faktorenkomplex, der mehrheitlich dem Bereich des individuellen Lebensstils innerhalb des anfangs vorgestellten Gesundheitsfeldkonzeptes zugeordnet werden kann, stehen als Auslöser der Kausalkette freilich gesellschaftliche Bedingungen wie vor allem die Zugehörigkeit zu einer bestimmten sozialen Schicht (vgl. MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 196).

3.2.2 Herzkrankheiten

Bei der Gruppe der Herzkrankheiten handelt es sich um eine rein nach anatomischem Gesichtspunkt erfolgte Zusammenfassung verschiedenster Erkrankungen. Stellt man als Gewichtungskriterium die Häufigkeit der Nennung als Todesursache in den Mittelpunkt, so dürfte es genügen, sich auf die Betrachtung der Ischämischen Herzkrankheiten einerseits und der Herzinsuffizienz andererseits zu konzentrieren.[37]

Ischämische Herzkrankheiten sind die unmittelbare Folge einer Koronarinsuffizienz, d.h. eines Mißverhältnisses zwischen dem Blutangebot und dem Blutbedarf des Herzens (ROTTER 1985³: 2: 108). Sie äußern sich entweder als relative Insuffizienz in Gestalt eines *angina pectoris*-Anfalls oder als absolute Insuffizienz durch Verschluß der das Herz mit Blut versorgenden Arterien (=Herzinfarkt) (ROTTER 1985³: 2: 113-115). Letztlich stellen die Ischämischen Herzkrankheiten nur das Ergebnis anderer pathogener Zustände dar, was bei der das Grundleiden in den Vordergrund stellenden Todesursachendiagnose leicht Verwechslungen und Ungenauigkeiten hervorrufen mag. Als unmittelbare Ursache läßt sich zu über 90% der Fälle Koronarsklerose, d.h. eine Verengung oder Verschließung der zum Herzen führenden Endarterien durch Fettablagerungen ansprechen (MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 209-210). Ablagerungen dieser Art vermögen sich jedoch nur dann zu bilden, wenn die Gefäßinnenzellen an den betreffenden Stellen vorher geschädigt wurden und damit nicht mehr in der Lage sind, sich von Schlackenstoffen zu reinigen. Solches wiederum kann als Folge chronischen Bluthochdrucks, der die Arterienwände anhaltend überbelastet, entstehen; daneben wird die Möglichkeit diskutiert, daß die Ablagerung des im Blut befindlichen Cholesterins nicht nur eine Folge, sondern ebenfalls eine Ursache der Gefäßwandschädigung darstellt. Weiterhin läßt sich chronische Diabetes als Risikofaktor benennen, da durch diese Erkrankung der Fettstoffwechsel langfristig gestört und somit eine Fettablagerung in den Arterien begünstigt wird, und schließlich dürften auch hormonelle Faktoren eine Rolle spielen, denn die Erkrankung tritt bei Frauen vor dem Klimakterium weitaus seltener auf als bei gleichaltrigen Männern (ROTTER 1985³: 2: 85-87, 89-94, 348).

---

[37] Von den 1990 in Japan an Herzkrankheiten insgesamt verstorbenen Personen entfielen 31.1% auf die erstere und 58.1% auf die letztere Erkrankung (vgl. KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 210-213).

Während Ischämische Herzkrankheiten folglich auf einer Degeneration der zum Herz führenden Blutgefäße beruhen, liegt im Falle der echten *Herzinsuffizienz* ein Defekt des Herzmuskels selbst vor, indem dieser nicht mehr in der Lage ist, eine angemessene Blutzirkulation aufrechtzuerhalten (ROTTER 1985[3]: 2: 157). Häufig geht diesem meist erst im höheren Alter erreichten Zustand eine Hypertrophierung des Herzens auf ein Gewicht von über 500g als Ergebnis eines angeborenen Herzklappenfehlers oder chronischen Bluthochdrucks voraus. Darüber hinaus beruht die Insuffizienz zuweilen auf rheumatischen Entzündungen und Intoxikationen, häufiger auch auf einer langjährigen Unterversorgung mit Sauerstoff, etwa als Folge von relativer Koronarinsuffizienz durch Arterienverengung (ROTTER 1985[3]: 2: 154, 160-161). Demnach liegen der Herzinsuffizienz nicht nur Risikofaktoren zugrunde, die denen der Ischämischen Herzkrankheiten ähnlich sind; die Ischämischen Herzkrankheiten selbst können als ein Risikofaktor betrachtet werden, was ein Auseinanderhalten beider Formen von Herzkrankheiten ohne Obduktion nahezu unmöglich macht und die in Kap. 3.1.2 angesprochenen Diagnoseungenauigkeiten, die eine Zusammenlegung zu einer Todesursachenkategorie nahelegten, verstehen hilft.

Die Erkenntnis, daß Bluthochdruck und überhöhte Blutfettwerte die hauptsächlichen Gefahrenquellen für die Entwicklung von Herzkrankheiten sind, hilft bei einer geographischen Untersuchung des Phänomens allein natürlich nicht weiter; vielmehr gilt es zur Erlangung räumlich operationalisierbarer Hypothesen, auch die weiteren Ursachen dieser endogenen Zustände zu benennen.

Als Hauptrisikofaktor für überhöhten Blutdruck wird immer wieder auf überreichliche Einnahmen an Kochsalz verwiesen (vgl. u.a. YANAGAWA et al. 1976: 714-715; TAMASHIRO et al. 1981: 185), wenngleich der hierbei wirksame pathologische Mechanismus bislang nicht eindeutig geklärt werden konnte.[38] Des weiteren dürfte der oft genannte Zusammenhang zwischen Herzkrankheiten und Zigarettenabusus primär auf die blutdrucksteigernde Wirkung der im Tabakrauch enthaltenen Stoffe, insbesondere von Kadmium, zurückzuführen sein (MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 211; KATÔ/TOMINAGA/MATSUOKA 1989: 665-666). Fettleibigkeit und hoher Konsum an tierischen Nahrungsmitteln, die reich an gesättigten Fettsäuren sind (z.B. Eier, Milchprodukte, durchwachsenes Fleisch), können gleichfalls blutdrucksteigernd wirken, gelten jedoch in erster Linie als klassische Ursachen überhöhter Blutfettwerte (HOWE/BURGESS/GATENBY 1977: 456-457). Dabei scheint freilich weniger der absolute Blutfettgehalt als vielmehr das Verhältnis zwischen den protektiven, Fette abtransportierenden HDL-Cholesterinen und den sich in den Arterien ablagernden LDL-Cho-

---

[38] Möglicherweise beeinflußt eine Erhöhung der intrazellulären Konzentration des im Salz enthaltenen Natrium die Engstellung der peripheren Arterienzweige (Arteriolen) (vgl. ROTTER 1985[3]: 2: 167).

lesterinen von Bedeutung zu sein.[39] Stete körperliche Betätigung (MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 211), eine vorwiegend auf Fischverzehr beruhende Fettversorgung des Körpers (vgl. OMOTO/SAWAMURA/HARA 1984), aber auch Alkoholkonsum (HIRAYAMA 1990: 71-72) erhöhen den relativen Anteil des HDL-Cholesterin im Blut und schützen damit vor Artherosklerose. Andererseits steigert ein hoher Alkoholkonsum die Ausschüttung blutdruckerhöhender Hormone, so daß die Wirkung dieses Faktors im Hinblick auf die Entstehung von Herzkrankheiten insgesamt schwer abzuschätzen ist (UESHIMA et al. 1984: 590).

Als äußerst komplex stellt sich auch der generell postulierte Zusammenhang zwischen Herzkrankheiten und psychosozialem Streß dar. Wird Streß empfunden, so reagiert der Körper mit einer Ausschüttung von Hormonen, die den Blutdruck und zugleich über eine Steigerung der Lipolyse (Fettspaltung) den Anteil freier Fettsäuren im Blut erhöhen.[40] Eine über längere Zeit andauernde Streßbelastung vermag somit gewissermaßen von zwei Seiten her das Risiko zu erhöhen, sich eine Herzerkrankung zuzuziehen (vgl. HUNTER/BRUNN 1974: 128-129; ZINK 1990[256]: 1607-1608; 22-23 (zum Stichwort "Adrenalin")). Zu den Lebensumständen, in denen solcherart wirkende Stressoren gehäuft auftreten, werden unterschiedlichste Formen von Veränderung wie räumliche oder soziale Mobilität (Anpassungsstreß), soziale Isolation, die Zugehörigkeit zu einer unterprivilegierten sozialen Schicht mit daran gebundenen Erfahrungen wie Diskriminiertheit, Zukunftsangst und mangelnden Aufstiegsmöglichkeiten sowie die Beschäftigung in Tätigkeitsbereichen mit monotoner bzw. dem biologischen Rhythmus des Körpers nicht angepaßter Arbeit gezählt. Speziell bei sozial Schwachen zeigt sich nicht selten eine Häufung solch streßhafter Lebensumstände, was oft als Teilerklärung für die in diesem Personenkreis besonders hohe Mortalität an Herzkrankheiten angeführt wird. Umgekehrt wirken sich soziale Anerkennung, abwechslungsreiche Tätigkeiten oder die Einbindung in Gemeinschaften als günstig aus (vgl. u.a. HUNTER/BRUNN 1974: 128-132; REED et al. 1983: 384-386; HEINS/STIENS 1984: 135-136, 139). Inwieweit bestimmte Situationen jedoch überhaupt als streßerregend anerkannt werden, hängt nicht zuletzt von Faktoren der individuellen Persönlichkeit und damit zumindest teilweise auch von genetischen Faktoren ab (MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 210-211).

---

[39] "HDL": Abkürzung für *high density lipoproteins*; "LDL": *low density lipoproteins*.

[40] Einen ähnlichen Effekt übt der Faktor "Kälte" aus, dessen blutdruckerhöhende Wirkung aber überdies noch auf der Anreizung einer der Körperwärmekonservierung dienenden Kontraktion der peripheren Blutkapillare beruht (vgl. SASAKI 1982: 57-60; MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 212).

3.2.3 Hirngefäßkrankheiten

Die Erkrankungen der Hirngefäße können grob in Hirnblutungen, Hirninfarkte und Sonstige Hirngefäßkrankheiten unterteilt werden. Als typische Hirngefäßkrankheit der Bevölkerung westlicher Industriestaaten bezeichnet der *Hirninfarkt* eine Durchblutungsinsuffizienz von Teilen des Gehirns infolge einer Arteriosklerose oder Thrombose (Verstopfung mit Blutgerinnseln) der zum Gehirn führenden oder am Gehirn befindlichen Blutbahnen. Dies bedeutet demnach, daß die unmittelbaren Risikofaktoren des Hirninfarktes mit denen der Ischämischen Herzkrankheiten nahezu identisch sind und beide Erkrankungen gewissermaßen in Konkurrenz zueinander auftreten. Möglicherweise begünstigt eine deutlich stärkere Ausprägung des Faktors Bluthochdruck gegenüber dem Faktor "hohe Blutfettwerte" das frühere Auftreten eines Hirninfarktes, während sich im umgekehrten Fall bevorzugt Ischämische Herzkrankheiten entwickeln (TANAKA 1987: 93, 95). Für Japan hatten allerdings bis in die siebziger Jahre hinein *Hirnblutungen* eine größere Bedeutung inne; noch 1985 stellten sie bei den Männern etwa 30% und bei den Frauen 25% aller Hirngefäßkrankheiten (eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ 1988a: 180, 182, 186, 188) gegenüber 15% in Deutschland (ZINK 1990[256]: 104 (Stichwort "Apoplexie")). Im Falle dieser Erkrankung, die nicht selten schon im mittleren Lebensalter auftritt, kommt es zu einem Einbruch von Blut in die Gehirnzwischenräume, zu dessen Entstehung neben extrem hohem Blutdruck auch eine Gefäßwandschwäche beiträgt. Letztere kann auf den Folgen einer Arteriosklerose beruhen; bei Japanern ist sie jedoch meist das Ergebnis eines Mangels an bestimmten Nährstoffen, welche die Zellschicht an der Innenseite der Blutgefäße stabilisieren (TAKAHASHI, E. 1981: 168; TANAKA 1987: 93, 95).

Vor dem Hintergrund, daß Bluthochdruck den bei weitem bedeutendsten Risikofaktor für Hirngefäßkrankheiten darstellt, werden die in Japan aufgedeckten Zusammenhänge zwischen dem Vorkommen dieser Erkrankung und hohen Einnahmen an stark salzhaltigen Speisen (vgl. u.a. TAKAHASHI, E. 1981: 164; KAGAMI 1986: 70-71), einer dauernden Exponiertheit gegenüber niedrigen Wintertemperaturen (vgl. TAKAHASHI, E. 1981: 163; MOMIYAMA/KAGAMI/SATÔ 1988b: 17-18; YOSHINO et al. 1989: 304-305), physisch-mentalem Streß (vgl. KAGAMI 1986: 68), harter körperlicher Arbeit (vgl. TANAKA 1987: 89-90; TAKAOKA 1989: 734) sowie hohem Alkoholkonsum (vgl. UESHIMA et al. 1987: 307; TANAKA 1987: 105) verständlich. Ein erhöhter Anteil an gesättigten Fettsäuren im Blut hingegen spielt als Risikofaktor eine wohl nur untergeordnete Rolle; vielmehr scheint für eine die Hirnblutungen begünstigende Gefäßwandinstabilität im Falle der japanischen Bevölkerung neben geringen Einnahmen an Vitaminen und Mineralien wie Kalzium und Magnesium (vgl. u.a. TAKAHASHI, E. 1981: 167-168) umgekehrt ein zu *niedriger* Konsum an tierischen Proteinen und Fetten mitverantwortlich zu sein (SHIMAMOTO et al. 1985: 13-15; TANAKA 1987: 93, 95).

3.2.4 Sonstige Erkrankungen

Die *Tuberkulose* ist eine bakterielle Infektionskrankheit, die in der Regel auf aerogenem Wege übertragen wird. Unter normalen Verhältnissen erfolgt nach der Erstinfektion eine akute, aber meist schwache Entzündung der Lunge (großzellige Pneumonie), die nach kurzer Zeit mit der Ausbildung einer relativen Infektionsimmunität des Körpers überwunden wird. Die Tuberkelbakterien bleiben jedoch noch lange im Körper latent vorhanden, so daß eine massive Neuinfektion (Superinfektion) oder eine Schwächung des allgemeinen Immunsystems imstande sind, den vollen Ausbruch der Erkrankung hervorzurufen. Über die Blutbahnen können die Bakterien schließlich auch andere Organe des Körpers befallen (vgl. ROTTER 1985[3]: 1: 392-397).

Unter dem Aspekt der Aufdeckung möglicher exogener Einflußfaktoren ergeben sich aus dieser Schilderung der Krankheitsentstehung im wesentlichen zwei Fragen: Welche Umweltbedingungen fördern eine Infektion mit dem Tuberkelbakterium und welche Faktoren tragen zur Schwächung des Immunsystems bei? Da sich das Bakterium bevorzugt bei etwa 37° Celsius, also unter Körpertemperatur, vermehrt, ist ein enger und häufiger Kontakt zu bereits infizierten Personen die für eine Übertragung der Erkrankung wichtigste Voraussetzung. Die Infektion selbst erfolgt durch Inhalation von frei schwebenden bakterienhaltigen Tröpfchen oder Staubpartikeln (SUZUKI, S. 1990[17]: 537). Demnach bilden eine hohe Wohndichte in Verbindung mit hoher innerräumlicher Luftfeuchte, die sich bei mangelnder Durchlüftung und geringer Besonnung noch verstärken kann, die "günstigsten" äußeren Bedingungen für eine Erstinfektion (vgl. MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 197). Bei den die körperlichen Abwehrkräfte mindernden Ursachen handelt es sich um die z.T. schon anhand der Krebserkrankungen beschriebenen Faktoren wie Mangelernährung, Alkoholismus, Streß, körperliche Überbelastung, Alterung oder andere chronische Erkrankungen (vgl. ROTTER 1985[3]: 1: 397). Insbesondere die beiden letztgenannten Faktoren sind zusammen mit der in Japan seit den fünfziger Jahren erreichten drastischen Senkung der Erstinfektionsrate dafür verantwortlich, daß die Tuberkulose mittlerweile als eine typische Krankheit und Todesursache von in ihrer Jugendzeit infizierten alten Menschen charakterisiert werden kann (OHMORI 1987: 14-15).[41]

Wie bereits in Kap. 1.2.2.1 vermerkt, sind in dieser Arbeit unter der Sammelbezeichnung *Atemwegserkrankungen* in der Hauptsache Pneumonie (Lungenentzündung), Bronchitis, Lungenemphysem (irreversible Überdehnung des inneren Lungengewebes) und Asthma zusammengefaßt. Da jede dieser Einzelerkrankungen sowohl einen Risikofaktor als auch ein mögliches Folgesymptom der

---

[41] Der Anteil der im Alter von 65 oder mehr Jahren an Tuberkulose verstorbenen Personen an allen Todesfällen infolge von Tuberkulose betrug 1985 in Japan 66.8% gegenüber 24.0% 1960 und gar nur 4.4% im Jahre 1950 (eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 174).

jeweils anderen Erkrankung(en) darstellen kann, fällt eine Unterscheidung in der Praxis oft schwer, weshalb an dieser Stelle nur einige Bemerkungen zu für Atemwegserkrankungen allgemein bedeutsamen exogenen Einflußfaktoren angeführt seien:

Mit Ausnahme der mittlerweile recht seltenen Lobärpneumonien (flächenhafte Entzündung eines ganzen Lungenlappens), die durch Inhalation pneumokokkenhaltiger Tröpfchen auch bei völlig gesunden Menschen hervorgerufen werden kann, gilt für Lungenentzündungen wie auch Bronchitis in noch stärkerem Maße als im Falle der Tuberkulose, daß der eigentliche Ausbruch der Infektion als vorwiegend sekundäre Erscheinung, d.h. auf Basis einer schon existierenden Schwächung des betreffenden Organismus, erfolgt. Neben einer Degeneration der Immunresistenz infolge von unzureichender Ernährung, Alkoholismus, Alterung oder anderen chronisch-konsumierenden Erkrankungen ist an thermisch-meteorologische Auslösungsfaktoren wie Unterkühlung zu denken, die die Abwehrleistung der Bronchialschleimhaut mindern (vgl. ROTTER 1985[3]: 1: 382, 389-390; 2: 266). Des weiteren vermögen auch nichtinfektiöse Reize, etwa die in hoch verschmutzter Luft oder in Tabakrauch enthaltenen Noxen sowie Staub oder Pilzsporen eine Pneumonie und insbesondere eine chronische Bronchitis, die sich zu einem Lungenemphysem weiterbilden kann, zu erzeugen (vgl. u.a. GIRT 1972: 211-212; SUGITA/ÔSAKA/MATSUKI 1983: 132-133; MEADE/FLORIN/GESLER 1988: 172). Letale Folgen jedoch haben Atemwegserkrankungen zumeist erst im höheren Alter: 1985 betrug der Anteil 65-jähriger und älterer Personen an allen an Atemwegserkrankungen Verstorbenen in Japan 89.4% (eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1985: 3: 266-267).

Die Todesursachengruppe der *Lebererkrankungen* wird weitgehend von der Leberzirrhose bestimmt, einer Erkrankung, bei der die Textur der Leber durch die wuchernde Regeneration ihres chronisch gereizten Stützgewebes und dem damit einhergehenden Untergang der eigentlichen Leberzellen einen Umbau erfährt, der bis zum Funktionsausfall des Organs führen kann (ROTTER 1985[3]: 2: 301). Eine Überlastung der Leber in ihrer Eigenschaft als Körperentgiftungsorgan durch eine Überaufnahme von Noxen, insbesondere von Alkohol, wird speziell für die westlichen Industrieländer als Hauptursache dieses Umbauprozesses angegeben, in bezug auf Japan jedoch schon angesichts eines gegenüber den USA und Europa (noch) merklich geringeren Alkoholkonsums pro Kopf der Bevölkerung in Frage gestellt (vgl. WYNDER/HIRAYAMA 1977: 584; TAOKA et al. 1981: 448-451).[42] Doch auch als eher japanspezifisch angesehenen Einflußfaktoren wie

---

[42] Die genaue Stärke der Verantwortlichkeit von überhöhtem Alkoholkonsum in Japan ist allerdings mit 5% (OBATA 1975: 80) bzw. 15-20% gegenüber 50% aller Leberzirrhosen in Europa und Nordamerika (TAOKA et al. 1981: 448-449) schon in älteren Studien recht unterschiedlich eingeschätzt. Jüngere Ergebnisse (vgl. TAKAOKA 1989: 733-734; HIRAYAMA 1990: 103) deuten zudem darauf hin, daß die Bedeutung des Faktors Alkohol gestiegen sein könnte.

einer chronischen Hepatitis B-Entzündung oder dem Befall mit aus Naßreisfeldern stammenden Leberparasiten (Saugwürmer) vom Typ *schistosoma japonicum* kommt wohl nur eine begrenzte bzw. lokale Rolle bei der Auslösung der Leberzirrhose in Japan zu (vgl. TAOKA et al. 1981: 451-454; INABA 1987: 52), so daß neben endogenen Verursachungsquellen in zunehmendem Maße auf eine mögliche Bedeutung von Non A-Non B-Hepatitisviren verwiesen wird (vgl. u.a. TAOKA et al. 1981: 456; NISHIOKA 1986: 1134; SHIKATA 1986: 1136-1137). Das bevorzugte Auftreten der Erkrankung als Todesursache bei Männern bzw. in den mittleren Altersgruppen (vgl. KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 192) läßt zudem an im weiteren Sinne berufsspezifische Faktoren denken.

Zu den *Nierenerkrankungen* schließlich zählen eine Vielzahl primärer und sekundärer Einzelkrankheiten mit jeweils völlig unterschiedlicher Genese. Bei der Nierenentzündung (Glomerulonephritis) handelt es sich meist um eine Zweitkrankheit im Gefolge einer Streptokokkeninfektion (Mandelentzündung, Scharlach etc.) mit nur selten letalem Ausgang, während die gefährlichere Pyelonephritis (Nierenbeckenentzündung) unmittelbar auf einer Schmierinfektion mit diversen Darmbakterien beruht. Bestimmte allgemeininfektionsfördernde Stoffwechselkrankheiten wie die Diabetes oder überwiegend altersbedingte Störungen der ableitenden Harnwege können als prädisponierende Faktoren angesehen werden (vgl. ROTTER 1985[3]: 2: 320-322, 333-335; ZINK 1990[256]: 602-603, 1388). Mittlerweile haben allerdings Nierenerkrankungen als terminale Komplikationserscheinung einer Diabetes oder chronisch-degenerativer Kreislauferkrankungen ohne jegliche Infektionseinwirkung die mit Abstand höchste Bedeutung im Hinblick auf den Anteil an allen Todesfällen inne (HIROTSU et al. 1979: 643). Auf diesen Status als Sekundärkrankheit bereits hinfälliger alter Menschen wohl läßt sich die weitgehende Nichtbeachtung der Nierenerkrankungen in der medizinisch-geographischen und epidemiologischen Literatur zurückführen.

3.2.5 Exogene Todesursachen

Hinsichtlich der *Unfälle* muß zwischen ihrer Verbreitung schlechthin und der Verbreitung tödlich verlaufender Unfälle unterschieden werden. Ob ein Unfall zum Tode führt, hängt oft von der Geschwindigkeit bei Entdeckung und Behandlungszuführung ab, weshalb die Sterberate in vielen Ländern in dünnbesiedelten und/oder schlecht mit rettungsmedizinischer Infrastruktur ausgestatteten Räumen höhere Werte erreicht als in verstädterten Regionen, in denen an sich weitaus mehr Unfälle pro Einwohner geschehen (vgl. KAWANO et al. 1981: 105; STIENS/GATZWEILER 1984: 181; BAKER/WHITFIELD/O'NEILL 1987: 1386). In seiner sozialen Dimension betrifft der Faktor "Entdeckungswahrscheinlichkeit" vor allem alleinlebende, hinfällige alte Menschen: Für Japan wiesen NISHIMURA/NIIOKA (1990: 21-22) auf dieses Phänomen hin und stellten dabei besonders die Bedeutung von Erstickungsunfällen nach der Einnahme bestimmter traditioneller Speisen wie *mochi* (Klebreisbällchen) und *sômen* (Fadennudeln) heraus. Weiterhin ist

bei einer Untersuchung von Unfallmortalität die Stärke der Risikoexposition in Betracht zu ziehen, die sich etwa über die Frage nach der Ausübung bestimmter Tätigkeiten mit hohem Arbeitsunfallrisiko oder, speziell in bezug auf Verkehrsunfälle, über die Verkehrsdichte bzw. das Angewiesensein auf die Benutzung von Kraftfahrzeugen (vgl. CASELLI/EGIDI 1981: 86; LOPEZ 1984: 59) abschätzen läßt.

In bezug auf westliche Gesellschaften gilt es im allgemeinen als normal, daß die Sterblichkeit an *Selbstmord* zumindest tendenziell höhere Werte in den Städten aufweist (YAMAMOTO 1991[2]: 50-51), dies möglicherweise "...als Ausdruck und Folge der besonderen urbanen, durch eine geringere soziale Integration gekennzeichneten Gesellschaftsstrukturen..." (LAUX 1985: 63). Anhand der **Karten 9l** und **10i** in Kap. 2.2.2.1 ließ sich jedoch für Japan das genau Umgekehrte, nämlich eine deutlich höhere Selbstmordmortalität im peripheren ländlichen Raum, belegen. Bekannt und bereits erwähnt worden ist die höhere Akzeptanz des Suizids im japanischen gegenüber dem christlich beeinflußten Kulturraum, und es mag gefolgert werden, daß diese Tradition der Akzeptanz im ländlichen Raum eher erhalten geblieben ist als in der stärker westlich beeinflußten Großstadtgesellschaft (vgl. YAMAMOTO 1991[2]: 50). Darüber hinaus stellt sich in Japan jedoch auch die Motivation des Suizids als offenbar besonders dar: Der japanische Soziologe Tsutomu YAMAMOTO (1990: 121-122) postuliert auf der Basis der Durkheim'schen Unterteilung in einen "altruistischen" und einen "egoistischen" Selbstmord ein Vorherrschen des ersteren in Japan, wofür er die aus der feudalen Epoche tradierte Mentalität, daß 'die Kleinen den Großen zu Diensten sein müssen', verantwortlich macht. Die für Japan charakteristische Häufung des Suizids allein bei den unteren sozialen Schichten bzw. in Zeiten steigender Arbeitslosigkeit (vgl. KAGAMIMORI/IIBUCHI/FOX 1983: 122, 127; YOSHIDA et al. 1987: 204) ließe sich somit erklären.

Ein weiteres Motiv, das in engem Zusammenhang mit einer solchen Lebenseinstellung gesehen werden kann, zeigt sich in der Sorge alter Menschen, ihren jüngeren Angehörigen zur Last zu fallen. Nach den anhand einer soziologischen Feldstudie in einem Abwanderungsgebiet der Präfektur Niigata gewonnenen Erkenntnissen von MATSUMOTO (1989: 136-138) und SAWADA (1989: 174-179) liegt hierin wohl die primäre Ursache für die angesprochene hohe Selbstmordinzidenz im ländlichen Raum Japans: Speziell in traditionellen landwirtschaftsorientierten Haushalten war und ist die fortgesetzte Mitarbeit alter Menschen notwendig und meist auch von ihnen gewollt. Eine Infragestellung dieser aktiven Rolle durch altersbedingte Hinfälligkeit oder ein Auseinanderbrechen der Familie als einer ökonomischen, wenn nicht gar häuslichen Einheit im Gefolge der zunehmenden Inrentabilität landwirtschaftlicher Betätigung und der Abwanderung in die Städte bringt bei vielen betroffenen Alten ein Gefühl der Nutzlosigkeit hervor, das vor allem dann in eine Selbstmordentscheidung mündet, wenn der Ehepartner bereits verstorben und/oder, wie in den Abwanderungsgebieten Japans häufig, auch die gemeindliche Sozialstruktur nicht mehr intakt ist.

3.3 Zwischenfazit

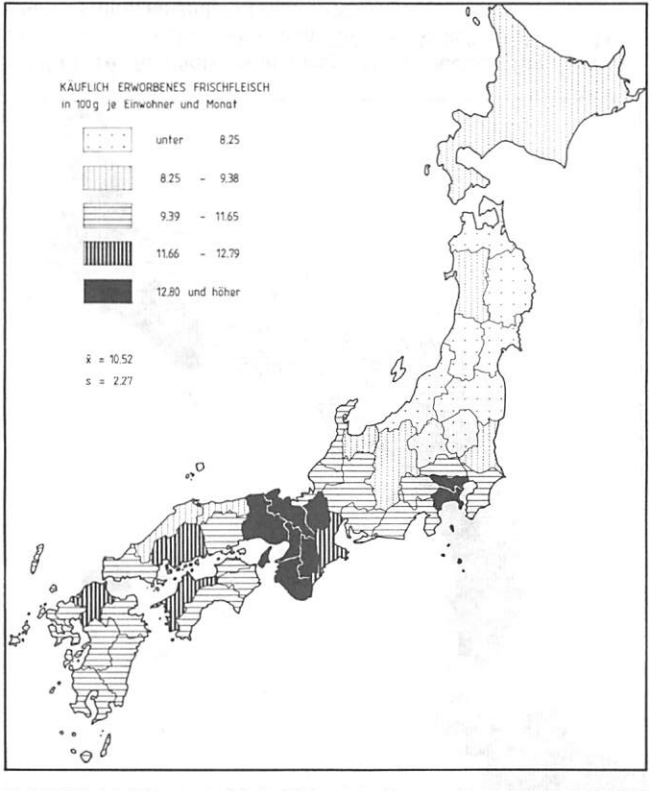
Eine Gesamtbetrachtung der voranstehend referierten hauptsächlichen Hypothesen zur Ätiologie wichtiger Todesursachen dürfte hinreichend deutlich machen, daß Faktoren des sogenannten individuellen Lebensstils wie der Fehlernährung oder übermäßigem Genußmittelkonsum eine sehr hohe, weil universelle Bedeutung zugesprochen werden kann, während Einwirkungen der äußeren Umwelt in Gestalt von Klimafaktoren, biologischen Erregern oder Schadstoffkontaminationen entgegen weitverbreiteter Ansicht nur bei einzelnen Krankheiten von unmittelbarem Belang sind. Die Relevanz sozialer Faktoren im engeren Sinne wiederum läßt sich in erster Linie als indirekte Einwirkung interpretieren: sie geben einen gewissen Handlungsrahmen für das einzelne Individuum vor, wie es der häufig beobachtete Zusammenhang zwischen der Zugehörigkeit zu einer unteren sozialen Schicht und hohem Genußmittelkonsum andeutet (vgl. HEINS/STIENS 1984: 134-135), sie bestimmen als "Berufszugehörigkeit", "Bevölkerungsdichte" oder "Wohnverhältnisse" das Ausmaß der Exposition gegenüber direkten Risiken der äußeren Umwelt, oder sie lösen über den Faktor "Streß" endogene Risikofaktoren aus. Vorerst nur angenommen sei an dieser Stelle, daß die Einflüsse einer ausschließlich heilend statt vorbeugend ausgerichteten medizinischen Infrastruktur angesichts derart komplexer Verursachungsketten die Höhe einer Sterberate bestenfalls in solchen Situationen meßbar mitbestimmen, in denen, wie bei Herzinfarkten, Hirnblutungen oder Unfällen, akute Lebensrettung gefordert ist.[43]

Die schon in Kap. 1.1.3 geäußerte Annahme einer Abhängigkeit angeblich individueller Lebensstile von regionalen Faktoren läßt sich am Beispiel der **Karten 14** bis **17** für Japan auf eindrucksvolle Weise bestätigen. So zeigt der Verbrauch an Frischfleisch Spitzenwerte in den Ballungsräumen sowie im südwestlichen Japan, während die Mengen an käuflich erworbenem Speisesalz umgekehrt in Nordostjapan bzw. dem ländlichen Raum über dem Durchschnitt liegen. Alkohol wird in höherem Maße in den peripheren Landesteilen konsumiert.[44] Ähnlich, wenn auch mit einer stärkeren Betonung auf das nordöstliche Japan, verhält es sich mit den Ausgaben für Zigaretten bei den Männern, die auch das räumliche Muster der Gesamtausgaben (vgl. **Karte 17**) bestimmen; die insgesamt viel niedrigeren Ausgaben der Frauen dürften hingegen, wie die großregionale

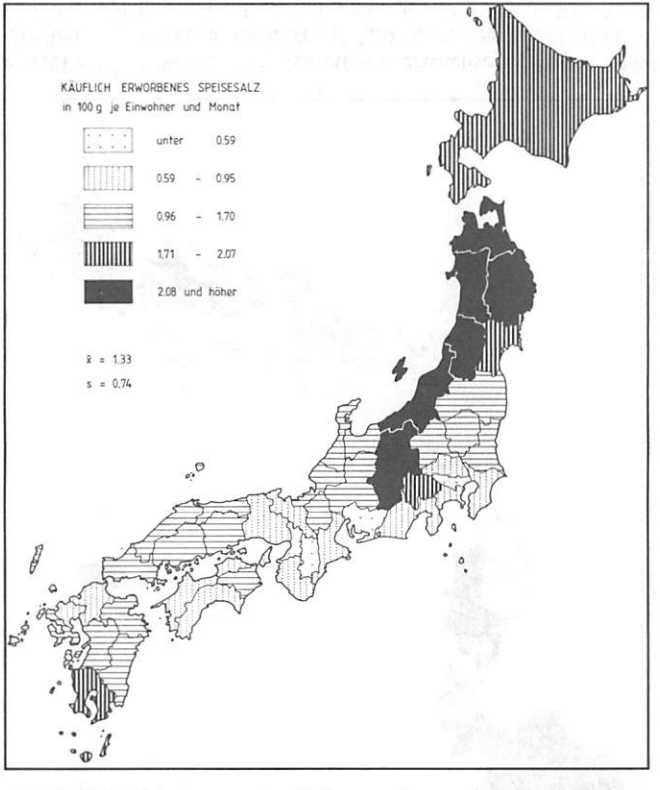
---

[43] Die hier formulierten Folgerungen finden in etwa in den Ergebnissen einer auf die USA im Jahre 1975 bezogenen Studie zu möglichen Einflußfaktoren der Haupttodesursachen Bestätigung, derzufolge die Faktoren des Bereiches "Lebensstil" 48%, die biologisch-genetischen Faktoren 26%, Einwirkungen der (äußeren) Umwelt 16% und das medizinische System 11% zur Höhe der Mortalität insgesamt beitragen (vgl. HEINS/STIENS 1984: 121).

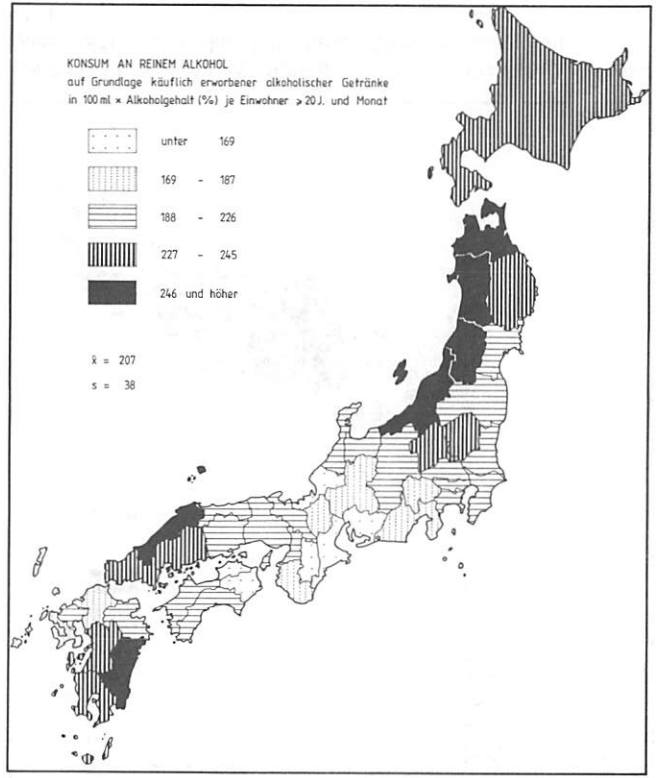
[44] Die Berechnung der reinen Alkoholmenge aus den in der Statistik vermerkten Literangaben für einzelne alkoholische Getränke erfolgte unter Zugrundelegung der folgenden Alkoholgehaltzahlen (vgl. TAOKA et al. 1981: 450): Bier = 4.5%; Wein = 12.5%; Reiswein = 15.7%; Reisbranntwein (*shôchû*) = 25%; Whisky = 39%.



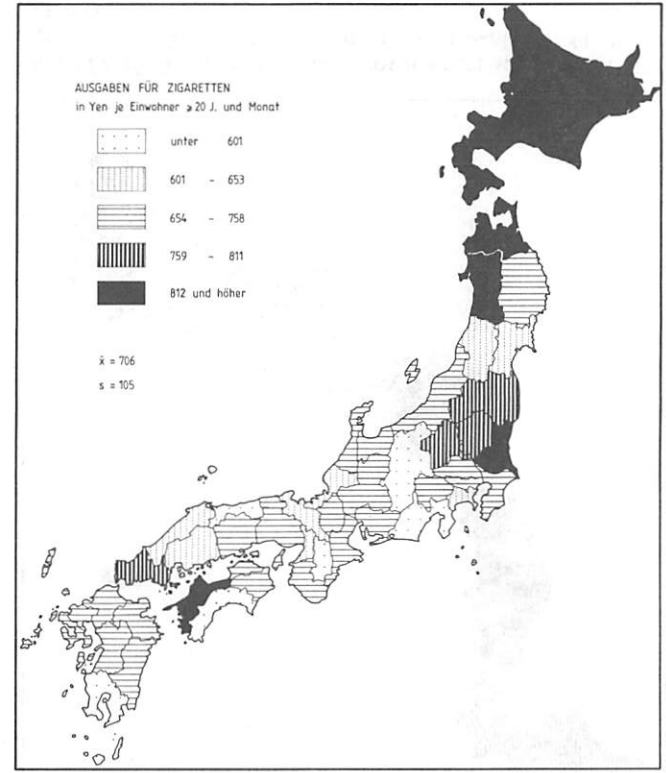
KARTE 14: Mengen an käuflich erworbenem Frischfleisch, 1984
Quelle: STK ("Zenkoku Shôhi Jittai Chôsa Hôkoku" 1984: 2/3: 44, 47-48).



KARTE 15: Mengen an käuflich erworbenem Speisesalz, 1984
Quelle: STK ("Zenkoku Shôhi Jittai Chôsa Hôkoku" 1984: 2/3: 44, 54).



KARTE 16: Alkoholkonsummenge, 1984. Quellen: Eig. Berechn. nach STK ("Zenkoku Shôhi Jittai Chôsa Hôkoku" 1984: 2/3: 44, 59-60; "Nihon no Jinkô" 1985: 1: 72-87).



KARTE 17: Ausgaben für Zigaretten je erwachsener Person, 1984. Quellen: Eig. Berechn. nach STK ("Zenkoku Shôhi Jittai Chôsa Hôkoku" 1984: 2/3: 44, 100; "Nihon no Jinkô" 1985: 1: 72-87).

Verteilung der Raucherquoten (vgl. KÔSEISHÔ: "Kokumin Eiyô no Genjô" 1988: 127) verdeutlicht, neben Hokkaidô vor allem in den Großstadtregionen hohe Werte erreichen.[45]

Folglich lassen sich offenbar auch Lebensstilfaktoren als regionale Elemente auffassen, die in eine ökologische Analyse geographischer Mortalitätsunterschiede einbeziehbar sind. Bevor dies in Kapitel 4 geschehen wird, sei jedoch zumindest in aller Kürze auf die Frage eingegangen, in welchem Ausmaß Ernährungsverhalten und Verbrauch an Genußmitteln in Japan für die bereits geschilderten zeitlichen Veränderungen und internationalen Unterschiede im Todesursachenspektrum verantwortlich gemacht werden können.

Ein Blick auf **Tab. 19** zeigt, daß sich die Eß- und Trinkgewohnheiten des Durchschnittsjapaners während der letzten Jahrzehnte spürbar in Richtung auf eine "westliche" Ernährungsweise hin verändert haben, wenngleich gewisse Eigentümlichkeiten bewahrt blieben, so daß weiterhin nicht unerhebliche Unterschiede zu den etwa für die alte Bundesrepublik geltenden Verbrauchszahlen bestehen. Auffallend an der Entwicklung von 1960 bis 1985 ist insbesondere eine Steigerung des Gesamtverbrauchs an Nahrungsmitteln infolge eines stärkeren Verzehrs tierischer Erzeugnisse und hier vor allem von Fleisch und Milchprodukten. Darüber hinaus kann ein erhöhter Konsum an Obst festgestellt werden, während der das Gesamtbild früher bestimmende Verbrauch an Getreide (im wesentlichen Reis), auch heute noch allgemein als Hauptnahrungsmittel (*shushoku*) bezeichnet, auf etwa zwei Drittel des Ausgangswertes absank. In ihrer Gesamtheit legen diese Veränderungen eine Verbesserung der Vitamin- und Mineralienversorgung sowie eine Erhöhung der Einnahmen an tierischem Eiweiß und Fett auf Kosten der Kohlenhydrate während der letzten Jahrzehnte bei Japanern nahe, was sich anhand der Zahlen hinsichtlich des Wandels im Nährstoffverbrauch bestätigt. Deutlich abgesunken sind weiterhin die Kochsalzeinnahmen; zwar liegen nationale Ziffern hierzu erst für den Zeitraum ab 1975 vor, doch deuten Einzelergebnisse mit Werten von etwa 13g für die Präfektur Hiroshima und über 25g für die Präfektur Akita (vgl. TANAKA 1987: 89) darauf hin, daß der gesamtjapanische Verbrauch um 1960 in jedem Fall deutlich über 15g gelegen haben muß. Zum Genußmittelkonsum schließlich sei vermerkt, daß die Entwicklung unverkennbar in die Richtung eines Mehrverbrauchs gegangen ist: Nicht nur, wie aus der Tabelle zu ersehen, stiegen die Einnahmen an Alkohol in den zwanzig Jahren zwischen 1965 und 1985 um über 60% an, sondern auch die Zahl der durchschnittlich gerauchten Zigaretten hat sich von offenbar etwas weniger als 2000 pro Jahr

---

[45] Nähere Ausführungen zu möglichen Ursachen dieser räumlichen Verteilungen erfolgen in Kapitel 4.2.1.

TAB. 19: Verbrauch an ausgewählten Nahrungsmitteln, Nährstoffen und Genußmitteln, Japan 1960-1985 und BRD 1985

	JAPAN						BRD
	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1985
SÄMTL. NAHRUNGSMITTEL (g)	1128	1161	1271	1412	1352	1346	1796
PFLANZLICHE ERZEUGNISSE (g)	981	962	1021	1097	1024	1012	1084
Getreide (inkl. Reis)	453	419	374	340	319	309	208
Kartoffeln	64	42	38	61	63	63	200
Gemüse	165	219	249	238	243	252	199
Obst	80	59	81	194	155	141	317
TIERISCHE ERZEUGNISSE (g)	147	198	250	303	313	320	711
Meeresprodukte	77	76	87	94	93	90	33
Fleisch	19	30	43	64	68	72	275
Eier	19	35	41	42	38	40	47
Milch und Milchprodukte	33	57	79	104	115	117	321
NÄHRSTOFFE							
Pflanzliches Eiweiß (g)	...	42	44	42	40	39	32
Tierisches Eiweiß (g)	...	29	34	39	39	40	62
Fett (g)	25	36	47	55	56	57	154
Kohlenhydrate (g)	399	384	368	335	309	298	379
Kochsalz (g)	...	...	...	13.5	12.9	12.1	...
Kalzium (mg)	389	465	536	552	539	553	...
Vitamin A (IE)	1180	1324	1536	1889	1986	2188	...
Vitamin C (mg)	75	78	96	138	123	128	...
GENUßMITTEL							
Reiner Alkohol (l)	...	3.7	4.6	5.3	5.6	6.0	7.8
Zigaretten (Stück)	...	...	...	...	...	3270	2380

Angaben beziehen sich bei Nahrungsmitteln und Nährstoffen auf Einnahmen je Einwohner und Tag, bei reinem Alkohol auf Einnahmen je Einwohner und Jahr, bei Zigaretten auf Einnahmen je Einwohner 15 Jahre u.ä. und Jahr.(...) bedeutet: Angaben lagen nicht vor.

Quellen: Z.T. umgerechnet aus STK ("Nihon Tôkei Nenkan" 1987: 615 [Angaben zu Nahrungsmitteln, Fett, Kohlenhydrate, Kalzium, Vitamin A und C]); KÔSEISHÔ ("Kokumin Eiyô no Genjô" 1988: 37, 44 [Angaben zu Eiweiß und Kochsalz]); KÔSEI TÔKEI KYÔKAI ("Kokumin Eisei no Dôkô" 1991: 98 [Angaben zu Alkohol]); RAVENHOLT (1990: 226 [Angaben zu Zigaretten für Japan und BRD]); STATISTISCHES BUNDESAMT ("Statistisches Jahrbuch für die BRD" 1987: 479 [Angaben zu Nahrungsmitteln und Nährstoffen]); BELF ("Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der BRD" 1990: 228 [Angaben zu Alkohol]).

um 1960 auf ungefähr den heutigen Wert seit der Mitte der siebziger Jahre (vgl. WYNDER/HIRAYAMA 1977: 569) merklich erhöht.[46]

Unter der Voraussetzung, daß sich die angeführten Hypothesen über den Zusammenhang zwischen Lebensstilfaktoren und Krankheiten bestätigen lassen, liefern die anhand von **Tab. 19** beschriebenen Fakten einen erheblichen Beitrag zur Erklärung der jüngeren zeitlichen Entwicklung bei einzelnen Todesursachen (s. **Tab. 3a** und **3b**, Kap. 2.1.2). So dürften vor allem die drastischen Rückgänge in der Mortalität an Hirngefäßkrankheiten und Magenkrebs zu einem großen Teil auf die Verminderung des Salzverbrauchs einerseits und die Erhöhungen bei der Einnahme von Mineralien und Vitaminen andererseits zurückgeführt werden können. Weiterhin läßt sich die Tatsache einer Verringerung der Sterblichkeit an Herzkrankheiten bei merklich gestiegenen Fett-, aber gesunkenen Salzeinnahmen als ein Indiz für die Vermutung ansehen, daß im Falle Japans für diese Erkrankungsgruppe der Risikofaktor "Bluthochdruck" gegenüber dem Faktor "erhöhte Blutfettwerte" von höherer Bedeutung ist. Eine stärkere Wirkkraft mag der gestiegene Fettkonsum in bezug auf Krebserkrankungen besitzen, denn die meisten Karzinome, die unter anderem mit diesem Faktor in Verbindung gebracht werden (Dickdarmkrebs (vgl. ROTTER 1985³: 1: 267-268), Pankreaskrebs, Lungenkrebs, Brustkrebs), zeigen eine ansteigende Sterbekurve. Angesichts der relativ zu anderen Industriestaaten noch immer recht geringen Gesamteinnahmen an Fett erscheint es jedoch wahrscheinlicher anzunehmen, daß Faktoren wie etwa der gestiegene Zigarettenkonsum im Falle von Lungenkrebs oder veränderte Östrogeneinwirkungen infolge der drastisch gesunkenen durchschnittlichen Geburtenzahlen im Hinblick auf Brustkrebs dabei eine größere Rolle spielen.

Wie bereits erwähnt und ebenfalls aus **Tab. 19** ersehbar, liegen trotz des beschriebenen säkularen Wandels bei der Höhe des Verbrauchs an bestimmten Nahrungs- und Genußmitteln in Japan noch immer deutliche Unterschiede zu den durchschnittlichen Eß- und Trinkgewohnheiten der Einwohner westlicher Industriestaaten vor. Stellt man diese den zwischenstaatlichen Unterschieden im Todesursachenspektrum (s. **Tab. 6** und **7**, Kap. 2.1.3) gegenüber, so ergibt sich auch hier der Eindruck eines hohen Zusammenhangs zwischen Ernährung und Sterblichkeit. Die zur geringeren japanischen Gesamtmortalität in besonders starkem Maße beitragende extrem niedrige Sterberate an Ischämischen Herzkrankheiten etwa dürfte mit den immer noch sehr niedrigen Einnahmen an tierischen

---

[46] Gleichzeitig sank die Raucherquote unter den erwachsenen Männern von etwa 80% auf rund 60% gegen Ende der achtziger Jahre ab, so daß die Zahl der Zigaretten *pro Raucher* noch weit stärker zugenommen haben wird. Dennoch weist Japan unter allen Industriestaaten weiterhin sowohl die höchste männliche Raucherquote als auch den größten Abstand zwischen männlicher und weiblicher Raucherquote - letztere bewegt sich unverändert im Bereich von 13 bis 14% - auf (für die USA (1987) beispielsweise lautet die Relation 30% zu 24%; vgl. KÔSEI TÔKEI KYÔKAI: "Kokumin Eisei no Dôkô" 1991: 97). Ähnlich markante Geschlechtsunterschiede lassen sich für den Alkoholkonsum belegen (vgl. KÔSEISHÔ: "Kokumin Eiyô no Genjô" 1988: 131).

Produkten in Verbindung stehen (vgl. JUNGE 1985: 800); eine ähnliche Erklärung bietet sich auch mit Blick auf die recht geringe Dickdarmkrebs- und Brustkrebsinzidenz in Japan an. Auf der anderen Seite erscheint es als sehr wahrscheinlich, daß die höhere Wirksamkeit von Speiseröhrenkrebs, Magenkrebs sowie früher auch von Hirngefäßkrankheiten auf den höheren Salzverbrauch und die geringeren Vitamin- und Mineralieneinnahmen in Japan zurückgehen (vgl. SVANBORG et al. 1985: 15). Allerdings existieren auch Unterschiede, die sich einer einfachen Deutung entziehen. Beispielsweise verblüfft es in Anbetracht des nicht nur gegenwärtig, sondern schon während der gesamten Nachkriegszeit weit höheren Zigarettenverbrauchs pro Kopf in Japan, daß die dortige Sterberate an Lungenkrebs dennoch weiterhin deutlich unter der der Bundesrepublik liegt (vgl. die Zigarettenverbrauchszahlen für die BRD in BELF: "Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland" (1977: 226) mit den entsprechenden Angaben für Japan in WYNDER/HIRAYAMA (1977: 569)). Eine ätiologisch plausible Erklärung wäre vielleicht, daß auch hier die Unterschiede im Fettkonsum zwischen beiden Ländern eine mitentscheidende Rolle spielen.

Natürlich lassen sich neben Gewohnheiten im Bereich des Nahrungs- und Genußmittelkonsums weitere Faktoren denken, die zu den Unterschieden im Todesursachenspektrum zwischen Japan und den Industriestaaten des westlichen Kulturkreises beitragen. So könnte die geringere Sterblichkeit an Uteruskrebs mit der hohen Nutzung von Kondomen in Japan (vgl. PRESTON 1986: 40), durch die sich ein Eindringen karzinogener Viren aus dem Smegma in den Gebärmutterhals weitgehend verhindern läßt, in Zusammenhang stehen. Für die hohe Inzidenz von Lungenerkrankungen und Tuberkulose wiederum mag die vergleichsweise hohe Wohndichte und die schlechtere Beheizung japanischer Häuser (vgl. LÜTZELER 1992: 56, 101) eine gewisse Mitverantwortung tragen. Es bleibt jedoch der auch durch Aussagen in der diesbezüglichen Literatur gestützte Gesamteindruck, daß es in erster Linie die beschriebenen Unterschiede in der Ernährung sind, die die Differenzen in der Häufigkeit der einzelnen Todesursachen und damit letztlich auch die höhere Lebenserwartung der japanischen Bevölkerung gegenüber den Bevölkerungen der westlichen Industrieländer hervorrufen.

4. HYPOTHESENPRÜFUNG MITTELS MULTIVARIATER VERFAHREN

4.1 Vorbemerkung: Zur Auswahl der Erklärungsvariablen

In den auf den folgenden Seiten abgebildeten **Tab. 20** und **21** sind sämtliche unabhängigen Variablen, bei denen ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit

TAB. 20: Liste der erfolgreich eingesetzten Erklärungsvariablen

KURZBEZEICHNUNG DER VARIABLEN	VARIABLENDEFINITION
BEVÖLKERUNGSDICHTE	Bevölkerungszahl je km² bewohnbarer Fläche 1985 (2)
UNTERVÖLKERUNG	Bevölkerung in von der offiziellen Landesplanung als Untervölkerungsgebiet eingestuften Gemeinden in % der Gesamtbevölkerung 1985 (13)
LANGZEITPENDLER	Zahl der Haushaltsvorstände mit einer täglichen Pendelzeit von 1.5 Stunden oder länger je 1000 Haushalte 1983 (2)
FERTILITÄT INSGESAMT	Durchschnittliche Höhe der Totalen Fruchtbarkeitsrate 1983-1987 (8)
FERTILITÄT 15-29	Durchschnittl. Höhe der TFR 15-29-jähriger Mütter 1983-1987 (8)
FRÜHE MENARCHE	Geschlechtsreife Mädchen im 6. Schuljahr in % aller Mädchen des Schuljahres 1975 (17)
HBV-TRÄGERRATE	Hepatitis B-Viruspositive in % aller Blutspender 1980 (14)
LEDIGE 25-29 (FRAUEN)	Ledige Frauen in der Altersgruppe 25-29 J. in % aller Frauen dieser Altersgruppe 1985 (9)
GESCHIEDENE (MÄNNER)	Geschiedene Männer in % der männlichen Gesamtbevölkerung 15 Jahre und älter 1985 (1)
GESCHIEDENE (FRAUEN)	Geschiedene Frauen in % der weiblichen Gesamtbevölkerung 15 Jahre und älter 1985 (1)
WITWER	Verwitwete Männer 60 J. u.ä. in % der männlichen Gesamtbevölkerung dieses Alters 1985 (2)
WITWEN	Verwitwete Frauen 60 J. u.ä. in % der weiblichen Gesamtbevölkerung dieses Alters 1985 (2)
ALLEINLEBENDE ALTE	Alleinlebende Menschen 60 J. u.ä. in % aller Personen dieses Alters 1985 (1)
DREIGENERATIONENHAUSHALTE	Haush. mit verwandten Personen im Alter 65 J. u.ä. in % aller Haush. 1985 (2)
ARBEITSLOSE (MÄNNER)	Vollständig erwerbslose Männer in % der männl. Gesamterwerbsbevölkerung 1985 (1)
ARBEITSLOSE (FRAUEN)	Vollständig erwerbslose Frauen in % der weibl. Gesamterwerbsbevölkerung 1985 (1)
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	Sozialhilfe empfangende Personen 65 J. u.ä. in Promille der Gesamtbevölkerung dieses Alters 1985 (2)

(Tab. 20, Fortsetzung)

NIEDRIGEINKOMMEN	Mehrpersonenhaushalte mit einem Gesamteinkommen innerhalb d. drei untersten Einkommensdezile in % aller Mehrpersonenhaush. 1982 (5)
ERWERBSQUOTE (FRAUEN)	Frauen in abhängiger außerlandwirtschaftl. Erwerbstätigkeit in % aller Frauen der Altersgruppe 15-64 Jahre 1985 (1)
ALTENERWERBSQUOTE (MÄNNER)	Erwerbstätige Männer im Alter 65 J. u.ä. in % aller Pers. dieses Alters 1985 (1)
ALTENERWERBSQUOTE (FRAUEN)	Erwerbstätige Frauen im Alter 65 J. u.ä. in % aller Pers. dieses Alters 1985 (1)
ARBEITSMIGRANTEN	Saisonale Arbeitsmigranten in % aller Erwerbstätigen 1985 (2)
SCHWERINDUSTRIE	Beschäftigte des Bergbaus sowie der Papier-, Eisen/Stahl-, Metall-, der chemischen und der keramischen Industrie in % der männlichen Gesamterwerbstätigenzahl 1985 (3)
GESUNDHEITSÄMTER	Zahl der Gesundheitsämter (*hokenjo*) je 100.000 Ew. 1985 (2)
AMTSCHWESTERN	Zahl der Gesundheitsamtschwestern (*hokenfu*) je 100.000 Ew. 1984 (2)
ALTEN-HAUSHILFEN	Zahl ambulanter Altenhilfskräfte je 100.000 Pers. im Alter 65 J. und älter 1985 (2)
KFZ-BEFÖRDERUNG	Zahl der in KFZ beförderten Personen je Einwohner 1986 (3)
PKW-ZAHL	Zahl der PKW für private Nutzung je 1000 Einwohner 1985 (2)
ASPHALTIERTE GEMEINDESTRAßEN	Länge asphaltierter Gemeindestraßen in % der Gemeindestraßengesamtlänge 1985 (2)
PETROLEUMÖFEN	Zahl der Petroleumheizöfen in Haushalten je 1000 Haushalte 1984 (3)
STICKOXIDIMMISSIONEN	Stationen mit regelmäßiger Messung einer Stickoxidimmission von mehr als 0.04 ppm in % aller Meßstationen 1984-1986 (10)
SMOGTAGE	Durchschnittliche Zahl der Tage mit einer Immission an photochem. Oxidantien über 0.12 ppm 1984-1986 (10)
STAUBNIEDERSCHLAG (Dummy-Var.)	Stationen mit Messung eines Staubniederschlags von mehr als 10t/km²/Monat in % aller Meßstationen 1984-1986: 10% oder mehr = 1; sonst = 0 (10)
WOHNDICHTE	Tatamifläche (1 *tatami* = 3.3 m²) pro Pers. in Privathaush. 1985 (1)
SONNENEXPOSITION	Wohngebäude mit einer potentiellen Sonnenlichtbescheinung von mehr als 5 Stunden pro Tag in % aller Wohngebäude 1983 (4)
SCHNEETAGE	Durchschnittliche Zahl der Tage mit Schneefall 1951-1980 (12)
WINTERTEMPERATUR	Tägliche Winterminimumtemperatur in °C (Dezember-März) des einwohnerstärksten Präfekturortes 1951-1980 (11)
HOKKAIDÔ (Dummy-Var.)	[Var. zur Abschätzung d. Effektes v. Behausungen mit ausreichenden Heizvorrichtungen und Wärmeisolierung in einem winterkalten Raum]
SCHISTOSOMIASIS (Dummy-Var.)	Frühere Verbreitung des Saugwurmes *schistosoma japonica* in Naßreisfeldern: ja = 1; nein = 0 (15)

(Tab. 20, Fortsetzung)

ZIGARETTENAUSGABEN 1984	Ausg. für Zigaretten in Yen je Einw. 20 J. u.ä. u. Monat 1984 (1,6)
ZIGARETTENAUSGABEN 1969	Desgleichen 1969 (1,6)
ZIGARETTENAUSGABEN FRAUEN 1984	Ausg. für Zigaretten in Yen je Raucherin 20 J. u.ä. u. Monat 1984 [Berechn. d. Zahl d. Raucherinnen über großregionale Raucherquoten] (1,6,7)
ALKOHOLIKAAUSGABEN 1984	Konsum an reinem Alkohol je Einwohner 20 J. u.ä. und Monat 1984 [s. zur Bemessung Legende in **Karte 16**] (1,6)
REISWEINAUSGABEN 1984	Einkaufsmenge an Reiswein in 100ml je Einw. 20 J. u.ä. und Monat 1984 (6)
SPIRITUOSENAUSGABEN 1984	Konsum an reinem Alkohol mittels Spirituosen (Reisbranntwein u. Whisky) je Einwohner 20 Jahre u.ä. und Monat 1984 (1,6)
TEEAUSGABEN 1984	Einkaufsmenge an grünem Tee in 100g je Einwohner und Monat 1984 (6)
FLEISCHAUSGABEN 1984	Einkaufsm. an frischem Fleisch in 100g je Einw. und Monat 1984 (6)
FLEISCHAUSGABEN 1969	Desgleichen 1969 (6)
FLEISCH/OBST-AUSGABEN 1984	Einkaufsmenge an frischem Fleisch im Verhältnis zu den Einkaufsm. an Frischobst u. Frischgemüse in 100g je Einw. und Monat 1984 (6)
MILCHAUSGABEN 1984	Einkaufsmenge an Frischmilch in Liter je Einw. und Monat 1984 (6)
MILCHPRODUKTEAUSGABEN 1984	Ausgaben für Milchprodukte in Yen je Einwohner und Monat 1984 (6)
MILCHPRODUKTEAUSGABEN 1969	Desgleichen 1969 (6)
FISCHAUSGABEN 1984	Ausgaben für frischen Fisch in Yen je Einwohner und Monat 1984 (6)
SALZ-TROCKENFISCHAUSGABEN 1984	Ausg. für Trocken- und Salzfisch in Yen je Einw. und Monat 1984 (6)
OBSTAUSGABEN 1984	Einkaufsmenge an Frischobst in 100g je Einwohner und Monat 1984 (6)
TÔFUAUSGABEN 1984	Ausg. für *tôfu* (Soyabohnenquark) in Yen je Einw. und Monat 1984 (6)
SALZAUSGABEN 1984	Einkaufsmenge an Speisesalz in 100g je Einwohner und Monat 1984 (6)
SALZAUSGABEN 1969	Desgleichen 1969 (6)
"CHAGAYU"-KONSUM (Dummy-Var.)	Stärkere Verbreitung d. Verzehrs v. *chagayu*: ja= 1; nein= 0 (16)

Quellen: (1) STK: "Nihon no Jinkô" 1970; 1985, Bd. 1 und 2. (2) STK: "Shakai Seikatsu Tôkei Shihyô" 1989. (3) STK: "Nihon Tôkei Nenkan" 1987. (4) STK: "Nihon no Jûtaku" 1988. (5) STK: "Shûgyô Kôzô Kihon Chôsa Hôkoku" 1982, chiiki-hen I und II, Tab. 13. (6) STK: "Zenkoku Shôhi Jittai Chôsa Hôkoku" 1969, Bd. 4; 1984, Bd. 2-3. (7) KÔSEISHÔ: "Kokumin Eiyô no Genjô" 1988. (8) KÔSEISHÔ (1990a: 196-282). (9) KÔSEISHÔ (1991c: 112). (10) KANKYÔCHÔ: "Nihon no Taiki Osen Jôkyô" 1989. (11) SEIJINBYÔ NO EKIGAKU BUNPU KENKYÛ KYÔGIKAI (1986 (Appendix): 10-25). (12) KOKURITSU TENMONDAI (1988: 241). (13) KOKUDOCHÔ: "Kaso Taisaku no Genkyô" 1990. (14) TAOKA et al. (1981: 451). (15) NIHEI/ASAMI/TANAKA (1981: 149). (16) SHIMIZU/UESHIMA/MASUDA (1980: 237). (17) OGINO (1978: 4).

TAB. 21: Allgemeinstatistische Kennziffern der Erklärungsvariablen

V A R I A B L E	Mittel	St.-abw.	Min.	Max.
BEVÖLKERUNGSDICHTE	1332	1586	259	8782
UNTERVÖLKERUNG	9.9	8.7	0.1	37.9
LANGZEITPENDLER	29.6	17.8	6.0	77.5
FERTILITÄT INSGESAMT	1.74	0.20	1.41	2.00
FERTILITÄT 15-29	1.22	0.12	0.91	1.43
FRÜHE MENARCHE	44.9	4.0	31.1	55.0
HBV-TRÄGERRATE	1.8	0.6	0.7	3.5
LEDIGE 25-29 (FRAUEN)	28.4	4.4	19.1	43.4
GESCHIEDENE (MÄNNER)	1.6	0.3	1.1	2.7
GESCHIEDENE (FRAUEN)	2.9	0.6	2.0	4.4
WITWER	12.3	0.8	10.6	14.9
WITWEN	49.3	2.0	44.4	52.9
ALLEINLEBENDE ALTE	4.72	1.70	2.09	10.57
DREIGEN.-HAUSHALTE	29.6	5.4	18.1	39.6
ARBEITSLOSE (MÄNNER)	3.7	1.2	1.9	6.9
ARBEITSLOSE (FRAUEN)	2.7	0.8	1.3	4.3
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	22.2	12.7	7.1	61.7
NIEDRIGEINKOMMEN	14.1	5.2	6.3	24.8
ERWERBSQUOTE (FRAUEN)	38.6	3.8	30.1	47.0
ALTENERW.-QUOTE (MÄNNER)	41.6	4.4	32.4	53.6
ALTENERW.-QUOTE (FRAUEN)	15.0	3.1	9.5	25.1
ARBEITSMIGRANTEN	0.29	0.76	0.00	3.62
SCHWERINDUSTRIE	5.39	2.31	1.51	11.20
GESUNDHEITSÄMTER	0.78	0.20	0.37	1.26
AMTSCHWESTERN	20.9	6.3	8.6	34.4
ALTEN-HAUSHILFEN	104.6	49.2	51.4	381.0
KFZ-BEFÖRDERUNG	219	28	171	303
PKW-ZAHL	236	32	172	319
ASPHALT. GEMEINDESTRAßEN	57.7	15.0	24.7	87.3
PETROLEUMÖFEN	1869	400	1023	2664
STICKOXIDIMMISSIONEN	11.2	33.8	0.0	94.7
SMOGTAGE	1.0	1.7	0.0	7.9
WOHNDICHTE	9.2	0.7	7.8	12.6
SONNENEXPOSITION	75.4	7.4	51.9	86.6
SCHNEETAGE	35	34	1	128
WINTERTEMPERATUR	+1.0	2.4	-6.5	+4.6
ZIGARETTENAUSGABEN 1984	706	105	504	1052
ZIGARETTENAUSGABEN 1969	269	29	219	337
ZIG.-AUSGABEN FRAUEN 1984	106	45	51	252
ALKOHOLIKAAUSGABEN 1984	207	38	148	335
REISWEINAUSGABEN 1984	5.98	2.50	0.74	14.73
SPIRITUOSENAUSGABEN 1984	62	69	17	233
TEEAUSGABEN 1984	0.23	0.06	0.12	0.37
FLEISCHAUSGABEN 1984	10.52	2.27	7.09	14.95
FLEISCHAUSGABEN 1969	6.71	1.70	4.00	9.66
FLEISCH/OBST-AUSGABEN 1984	0.138	0.041	0.079	0.221
MILCHAUSGABEN 1984	2.41	0.29	1.83	2.83
MILCHPRODUKTEAUSGABEN 1984	140	33	82	242
MILCHPRODUKTEAUSGABEN 1969	91	17	60	126
FISCHAUSGABEN 1984	2109	384	1368	3007
SALZ-TROCKENFISCHAUSG. 1984	616	148	373	1026
OBSTAUSGABEN 1984	34.30	5.21	27.03	44.52
TÔFUAUSGABEN 1984	149	26	103	222
SALZAUSGABEN 1984	1.33	0.74	0.47	3.58
SALZAUSGABEN 1969	1.73	0.87	0.79	4.77

wenigstens einer der Sterblichkeitsvariablen festgestellt werden konnte, verzeichnet und mittels ihrer statistischen Grundkenndaten kurz umschrieben.

Der Gewichtung in den Ausführungen des Kapitels 3 entsprechend sind Kennziffern, die sich auf Genußmittelkonsum und Ernährungsverhalten beziehen und damit wichtige Elemente des regionalen Lebensstils abdecken, recht stark vertreten. Eine schon mangels geeigneter Daten eher geringe Repräsentierung durch Variablen zeigt sich hingegen bei den Faktorkomplexen "physische Umwelt" mit nur zwei Klimavariablen, "biologische Umwelt" (Var. SCHISTOSOMIASIS und - freilich nur bedingt diesem Bereich zuzuordnen - HBV-TRÄGERRATE) sowie "Umweltverschmutzung" (ausschließlich Größen zur Messung von Luftimmissionen), während zum Komplex der im weiteren Sinne "medizinischen Infrastruktur" eine ganze Reihe von operationalisierbaren Informationen vorlag, die allerdings nur selten plausible und zugleich statistisch signifikante Bezüge zur räumlichen Variation der verschiedenen Mortalitätsvariablen erkennen ließen. Interessanterweise und in Einklang mit bereits an anderer Stelle geäußerten Vermutungen stehend lassen sich die wenigen Variablen dieses Faktors, die sich als relevant erwiesen (Var. GESUNDHEITSÄMTER, AMTSCHWESTERN, ALTEN-HAUSHILFEN), sämtlich dem Bereich des vorbeugenden bzw. pflegenden medizinischen Systems zuordnen, wohingegen Merkmale wie beispielsweise die Versorgungsdichte mit Ärzten oder Krankenhäusern, welche eher die erkrankungsheilenden Aspekte der Medizin beleuchten, nicht in die Regressionsmodelle aufgenommen wurden. Als recht umfangreich wiederum ist schließlich die Zahl der Kennziffern aus dem weiten Bereich der "sozialen Umwelt" zu charakterisieren; in besonderem Maße konnten regionale Unterschiede in der sozialökonomischen Situation (Var. ARBEITSLOSE bis SCHWERINDUSTRIE) und der Familienstandsgliederung der Bevölkerung operationalisiert und als Variablen auch erfolgreich eingesetzt werden.

Die bereits angeführten langen Latenzzeiten zwischen Verursachung und offenem Ausbruch einer chronischen Erkrankung bis hin zum Tode machten es im Prinzip erforderlich, bei den Erklärungsvariablen auf ältere Datensätze zurückzugreifen, um die Situation zum Zeitpunkt der Verursachung erfassen zu können (vgl. ein solches Vorgehen bei SUNAMI 1985a, 1985c, 1988a). Unter den Bedingungen einer Verwendung räumlich aggregierter Daten verstärkte ein solches Vorgehen jedoch den durch Bevölkerungsmigrationen hervorgerufenen Verzerrungseffekt, da hierdurch die Sterblichkeit in einem bestimmten Raum mit der dortigen Situation zu einem Zeitpunkt, zu dem sich ein Teil der Verstorbenen womöglich noch gar nicht in ihm befand, in Verbindung gesetzt werden würde. Darüber hinaus gibt es oft keine gesicherten Angaben zur durchschnittlichen Dauer der Latenzperiode, so daß die Wahl eines geeigneten Zeitpunktes, auf den sich die unabhängigen Variablen beziehen sollten, nur spekulativ erfolgen könnte. In Abwägung aller dieser Argumente erschien es in bezug auf die folgenden Analysen als ein gangbarer Mittelweg, zusätzlich zum Einsatz aktueller, d.h. sich auf die Mitte der achtziger Jahre beziehender Daten zwar auf ältere Angaben zu-

rückzugreifen, andererseits aber ein solches Vorgehen auf die Untersuchung der Bestimmungsfaktoren von Krebserkrankungen, für die allein einigermaßen konkrete Vorstellungen zur Länge der Latenzzeit bestehen, und dazu auf solche Erklärungsvariablen, bei denen von einer direkten und dabei primär krebsinitiierenden Wirkung auszugehen ist, einzugrenzen.[47]

4.2 Präsentation und Diskussion der Ergebnisse

4.2.1 Multiple Regressionsanalyse

Korrelations- und Regressionsanalyse gehören spätestens seit den frühen siebziger Jahren zu den statistischen Standardverfahren in der Geographie, wenn es darum geht, die inhaltlich begründete Annahme eines Zusammenhangs zwischen geographischen Phänomenen mittels einer Messung der räumlichen Assoziation entweder zu bestätigen oder zu verwerfen bzw. in Frage zu stellen, so daß wohl über die in den Einleitungskapiteln dieser Arbeit hierzu gemachten Ausführungen hinaus auf eine Begründung ihrer Wahl als geeignete Verfahren zur Überprüfung der bisher genannten Hypothesen zu Einflußfaktoren der Sterblichkeit verzichtet werden kann. Ebenso eindeutig ließ die unstreitig multifaktorielle Verursachung der Sterblichkeit nur die Durchführung *multipler* Regressionsanalysen zu. Um schließlich das Problem der Multikollinearität einigermaßen unter Kontrolle zu halten, wurde im Hinblick auf die Auswahl der Variablen auf die Methode der schrittweisen Selektion unter Verwendung eines Signifikanzniveaus von 0.05 als Aufnahmekriterium zurückgegriffen.[48] Im folgenden nun sollen die daraus hervorgegangenen Ergebnisse für jede der noch in der Betrachtung verbliebenen Sterblichkeitsvariablen einzeln erörtert werden.

4.2.1.1 Bösartige Neubildungen

Die räumliche Variation der männlichen *Speiseröhrenkrebsmortalität* in Japan (s. **Karte 9b**, Kap. 2.2.2.1) kann allein mit wenigen Indikatoren des Ernährungsverhaltens, insbesondere aber solchen des Genußmittelkonsums bereits zu drei

---

[47] Unter Mitberücksichtigung der diesbezüglichen Angaben bei ROTTER (1985[3]: 1: 176) wurde in vorliegender Untersuchung von einer im Durchschnitt fünfzehn Jahre dauernden Latenzzeit ausgegangen, weshalb sich die älteren Daten auf den Zeitraum um 1970 beziehen. Infolge mangelnder Datenverfügbarkeit oder aber fehlender Erklärungsbeiträge sind in den **Tab. 20** und **21** jedoch nur wenige Lebensstilvariablen doppelt, d.h. für beide Zeiträume, vertreten.

[48] Die Berechnungen erfolgten mit Hilfe der SPSS/PC+ -Prozedur REGRESSION. Bezüglich näherer Informationen zur Anwendung der Regressionsanalyse sei auf die Ausführungen bei BAHRENBERG/GIESE/NIPPER (1992[2]: 31-43) verwiesen.

Vierteln statistisch erklärt werden (vgl. Tab. 22).[49] Eine sowohl in Zusammenhangsstärke als auch Richtungstendenz besonders hervorgehobene Bedeutung scheinen dabei hohe Einnahmen an Tee und hochprozentigen Alkoholika wie Whisky und vor allem Reisbranntwein zu besitzen, was im Sinne der bereits oben beschriebenen promotorischen Ätzwirkung solcher Getränke in der Speiseröhre zu interpretieren sein dürfte. Eine annähernd gleiche Erklärung bietet sich in bezug auf die beiden anderen in das Regressionsmodell aufgenommenen Variablen sowie die Variable SALZAUSGABEN an, während die signifikante Korrelation mit hohen Ausgaben für gesalzenen und getrockneten Fisch eher auf die darin reichlich enthaltenen karzinogenen Nitrosamine (vgl. KAMIYAMA 1988: 91) hindeuten mag. Als frappant stellt sich dagegen der nahezu nichtexistente Zusammenhang zum Faktor "Zigarettenkonsum" (r=0.170 mit der Var. ZIGARETTENAUSGABEN 1984) dar. In Anbetracht der durch zahlreiche medizinische Individualstudien weitgehend erwiesenen Bedeutung der Tabakrauchingestion als wichtiger Initiator von Speiseröhrenkarzinomen wäre es allerdings voreilig, allein aus diesem Ergebnis bereits auf eine Nonkausalität zu schließen. So haben sich in jüngster Zeit die Hinweise darauf verdichtet, daß im Falle von Krebserkrankungen nicht so sehr die Menge, sondern vielmehr die Dauer des Zigarettenkonsums eine große Rolle spielt (HIRAYAMA 1990: 35), und da hinsichtlich des letzteren Merkmals für Japan räumliche Differenzen größeren Ausmaßes in Zweifel gezo-

TAB. 22: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Speiseröhrenkrebs, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
REISWEINAUSGABEN 1984	0.006	0.368**
SPIRITUOSENAUSGABEN 1984 (ln)	0.645	0.772**
TEEAUSGABEN 1984	0.585	0.485**
SALZ-TROCKENFISCHAUSGABEN 1984	0.447	
SALZAUSGABEN 1969	0.387	
"CHAGAYU"-KONSUM (Dummy)	-0.113	0.295**
R^2		0.750

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

[49] Erklärungsvariablen, die zwar eine signifikante Korrelation anzeigten, jedoch nicht in die Regressionsmodelle aufgenommen wurden, sind in dieser wie auch in den folgenden Tabellen nur in einer am Kriterium der Plausibilität orientierten Auswahl angegeben.

gen werden müssen,[50] erscheint es *in summa* als nicht unvorstellbar, daß der Zigarettenfaktor zwar einen Großteil der einzelnen Fälle von Speiseröhrenkrebs, nicht aber dessen regionale Verteilung verantwortet.

Eine weitere Auffälligkeit bei den Ergebnissen zeigt sich in der Aufnahme von gleich zwei Indikatoren des Alkoholkonsums in das Regressionsmodell. Tatsächlich besitzen der Konsum an Reiswein auf der einen und die Einnahmen insbesondere von Reisbranntwein auf der anderen Seite merklich verschiedene Raummuster, was sich mit einem auf dem 5%-Niveau signifikanten negativen Korrelationskoeffizienten von r=-0.361 auch quantitativ belegen läßt. Ersterer wird vor allem in den Reisanbauhauptzentren am Japanischen Meer - mit Spitzenwerten von mehr als einem Liter pro erwachsener Person und Monat (1984) in den Präfekturen Akita, Yamagata und Niigata - getrunken, während der Konsum von Branntwein auf Hokkaidô sowie im südlichen Kyûshû, wohin er im 16. Jahrhundert über Vermittlung der Okinawa-Inselbewohner vom nahegelegenen asiatischen Festland gelangt ist (NIHON FÛZOKU-SHI GAKKAI 1989: 189), die höchsten Werte erreicht. Für die anhand von **Karte 9b** sichtbare hohe Mortalität an Speiseröhrenkarzinomen im übrigen Nordostjapan sowie im Verdichtungsraum Tôkyô hingegen kommt als Erklärung wohl eher der dort überdurchschnittlich hohe Verbrauch an (heißgetrunkenem) grünen Tee sowie an Whisky in Betracht.

Größere Schwierigkeiten bereitet die Deutung der Unterschiede bei der *Magenkrebssterblichkeit*. Nach **Tab. 23a** und **23b** lassen sich mittels des vorhandenen Datenmaterials bei den Männern nur zwei Drittel und bei den Frauen gar nur etwas mehr als die Hälfte der räumlichen Varianz erklären. Hinzu kommt eine nicht immer leicht zu interpretierende Variablenauswahl. Ob sich beispielsweise der besonders ausgeprägte statistische Zusammenhang zwischen Magenkarzinomen und hohem Reisweinkonsum tatsächlich auf eine direkte Kausalbeziehung im Sinne einer "Verätzung" der Magenschleimhaut durch Alkoholeinnahmen zurückführen läßt, muß in Anbetracht der geringen weiblichen Trinkerquote von nur 5 bis 6 % (vgl. KÔSEISHÔ: "Kokumin Eiyô no Genjô" 1988: 131) wohl zumindest im Falle der Frauen ernstlich bezweifelt werden. Eher ist zu vermuten, daß die hohe Erklärungskraft der Variable den für reine Reisanbaugebiete mit geringem Trockenfeldanteil ebenfalls typischen Einnahmemangel an bestimmten frischen Pflanzenprodukten, die in hohem Maße karzinogenabbauende Mineralien und Vitamine enthalten, widerspiegelt (vgl. KAMIYAMA 1988: 83-84); darüber hinaus werden in den durch einen hohen Verbrauch an Reiswein gekennzeichneten Regionen an der nordöstlichen Japanmeerküste offenbar auch die stark nitrosaminhaltigen Salz- und Trockenfische in größeren Mengen verzehrt, wie die Korrela-

---

[50] Hierauf deutet zumindest die Tatsache hin, daß die großregionalen Unterschiede bei der insgesamt hohen männlichen Raucherquote mit 54.9% - 61.7% wie auch bei den Anteilen der Ex-Raucher (23.6% - 32.2%) und den Personen ohne jede Rauchervergangenheit (11.7% - 16.7%) recht gering sind (vgl. KÔSEISHÔ: "Kokumin Eiyô no Genjô" 1988: 127).

tionskoeffizienten zwischen beiden Variablen von r=0.445 (Männer) bzw. r=0.353 (Frauen) belegen.

TAB. 23a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Magenkrebs, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
LANGZEITPENDLER	0.167	0.555**
ZIGARETTENAUSGABEN 1984	0.139	0.221*
REISWEINAUSGABEN 1984	0.553	0.676**
SALZ-TROCKENFISCHAUSGABEN 1984	0.500	
TÔFUAUSGABEN 1984	-0.296	-0.280**
"CHAGAYU"-KONSUM (Dummy)	0.289	0.326**
R^2		0.675

TAB. 23b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Magenkrebs, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
LANGZEITPENDLER	0.208	0.313*
REISWEINAUSGABEN 1984	0.466	0.535**
SALZ-TROCKENFISCHAUSGABEN 1984	0.336	
TÔFUAUSGABEN 1984	-0.273	-0.309*
"CHAGAYU"-KONSUM (Dummy)	0.336	0.418**
R^2		0.538

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Als noch unklarer stellt sich der Zusammenhang mit der Variable LANGZEITPENDLER dar. Wahrscheinlich drückt sich hierin nicht mehr als eine bloße Beschreibung der zum Teil überdurchschnittlichen, mittels der eingesetzten Ernährungs- und Genußmittelverbrauchsindikatoren jedoch nur ungenügend "erklärbaren" Magenkrebsmortalität in den suburbanen Präfekturen um Tôkyô und Ôsaka (s. **Karte 9c** und **10a**, Kap. 2.2.2.1) aus. Versucht man hingegen eine kausale Interpretation dieses Zusammenhangs, so erscheint es noch am plausibelsten, die Variable als einen Indikator für einen typisch japanischen Vorstadtlebensstil zu begreifen, der durch lange Abwesenheits- und Arbeitszeiten des Mannes, mitunter auch der anderen Familienmitglieder, im allgemeinen sowie - als ein Ergebnis dieses Umstandes - durch eine oft hastige, unregelmäßige und nährstoffarme Ernährung im besonderen geprägt ist (vgl. YAMAGUCHI, K. 1986[2]: 72-77, 83-85, 146-147). Ernährungsgewohnheiten dieser Art können als ein Risikofaktor für das Auftreten einer chronischen Gastritis, welche wiederum die Entstehung eines Magenkarzinoms begünstigt, benannt werden (vgl. ZINK

1990[256]: 567-568). Es wäre anhand von epidemiologischen Untersuchungen magenkrebskranker Bewohner suburbaner Gebiete in Japan zu überprüfen, inwieweit dieser zugegebenermaßen recht spekulative Deutungsversuch der Realität standhält.

Weit eindeutiger beziehen sich die übrigen in die Regressionsmodelle aufgenommenen Variablen auf in Kap. 3.2.1.2 angesprochene Risikofaktoren des Magenkrebses. Regional betrachtet dürfte dabei ein häufiger Verzehr von *chagayu* speziell die anhand der **Karten 9c** und **10a** sichtbare hohe Mortalität im südlichen Kinki-Raum beeinflußt haben (vgl. SHIMIZU/UESHIMA/MASUDA 1980), während der Verbrauch des an Kalzium und Eisen reichen *tôfu*-Bohnenquarks in seiner räumlichen Verteilung überwiegend zur "Erklärung" der geringen Inzidenz von Magenkarzinomen in der Präfektur Iwate sowie in Teilen des südwestlichen Japan (Chûgoku, Shikoku und Südkyûshû) beiträgt.[51]

Ein *Pankreaskarzinom* gilt im allgemeinen als eine relativ schwer zu diagnostizierende Krebsart, und so hat auch die Beobachtung, daß in den USA lebende japanische Einwanderer der ersten und zweiten Generation deutlich höhere Sterberaten an Karzinomen der Bauchspeicheldrüse als sowohl die in Japan lebenden Japaner wie auch weiße US-Amerikaner aufweisen, zu der These geführt, daß diese Krebsart in Japan in erheblichem Umfange unterdiagnostiziert wird (WYNDER et al. 1973: 647); man vermutet im speziellen eine systematische Fehlklassifikation zugunsten des Magenkrebses, wofür allerdings ein durch den Verfasser errechneter Korrelationskoeffizient zwischen den räumlichen Mustern beider Krebsarten von nur $r=0.179$ nicht eben eine Bestätigung liefert. Gleichwohl mag, wie ein Vergleich zwischen **Tab. 23a/b** und **Tab. 24** nahelegt, davon gesprochen werden, daß beide Krebserkrankungen in Japan auf zum Teil ähnlichen Risikofaktoren beruhen, was freilich neue Rätsel aufgibt, denn keine der in das Regressionsmodell aufgenommenen Variablen ist auf Hypothesen beziehbar, die in der - überwiegend auf amerikanische und internationale Ergebnisse sich stützenden - epidemiologischen Literatur diskutiert werden. Offenbar obliegen der Entstehung des Pankreaskrebses in Japan teilweise andere Risikofaktoren als in den westlichen Industrieländern, denn anders wäre es auch nicht zu erklären, warum die Sterberate an dieser Erkrankung in Japan trotz eines viel geringeren Konsums an tierischem Fett, dem für die westlichen Industriestaaten weitaus am häufigsten genannten Faktor, einen genauso hohen Wert erreicht wie etwa in der Bundesrepublik (s. **Tab. 7**, Kap. 2.1.3). Auf welche konkrete Weise nun aber ein

---

[51] Den Ergebnissen der Nationalen Erhebung zur Ernährung der Bevölkerung (*kokumin eiyô chôsa*) von 1988 zufolge stellen die Einnahmen an *tôfu* einen Anteil von immerhin 3.4% an den Gesamteinnahmen an Nahrungsmitteln und Getränken in Gramm und sind daher als eine durchaus relevante Größe in bezug auf die Verursachung oder Vermeidung bestimmter Erkrankungen anzusehen. Die großregionalen Unterschiede lassen sich mit einer Spanne zwischen 57.1g (Südkyûshû) und 36.3g (Hokkaidô) je Person und Tag ebenfalls als erheblich charakterisieren (vgl. KÔSEISHÔ: "Kokumin Eiyô no Genjô" 1988: 72, 80).

hoher Salz- und Fischkonsum sowie geringe Einnahmen an *tôfu* die Entwicklung eines Pankreaskarzinoms begünstigen, sei an dieser Stelle mangels eigener Kompetenz nicht weiter erörtert.

TAB. 24: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Pankreaskrebs, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
ZIGARETTENAUSGABEN 1984	0.366	
ALKOHOLIKAAUSGABEN 1984	0.364	
FISCHAUSGABEN 1984	0.390	0.532**
SALZ-TROCKENFISCHAUSGABEN 1984	0.607	
TÔFUAUSGABEN 1984	-0.330	-0.259*
SALZAUSGABEN 1969	0.601	0.600**
R^2		0.654

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

TAB. 25: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Leberkrebs, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
HBV-TRÄGERRATE	0.330	
LEBERZIRRH.-STERBERATE 1984/86	0.900	0.649**
GESCHIEDENE	0.692	
ARBEITSLOSE	0.675	
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	0.631	0.304**
SCHWERINDUSTRIE	0.269	0.190**
TEEAUSGABEN 1984	-0.294	-0.172**
R^2		0.877

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Den Ergebnissen in **Tab. 25** zufolge kann das regionale Verteilungsmuster primärer *Leberzellenkarzinome* in erster Linie durch das beinahe mit diesem identische Raummuster der Sterblichkeit an Leberzirrhosen "erklärt" werden, was einmal mehr die schon von anderen Autoren hervorgehobene enorme Bedeutung letzterer Erkrankung als Promotor einer Leberkrebsentstehung in Japan unterstreicht. Unabhängig hiervon begünstigen ein hoher Anteil an Erwerbspersonen in schwerindustriellen Tätigkeitsbereichen, wahrscheinlich aufgrund des dort häufigen Kontaktes mit leberschädigenden chemischen Substanzen, sowie geringe Einnahmen an grünem Tee und damit an dem Krebssuppressorstoff Tannin das Auftreten der Erkrankung. Schließlich läßt die Einbeziehung der Variable SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+ in das Regressionsmodell erkennen, daß zudem

bestimmte, von den bisher genannten Faktoren unabhängige Kennzeichen sozial unterprivilegierter Personen von Belang sind. Wie eine mit r=0.537 recht ausgeprägte Korrelation zwischen dieser Variable und der Variable HBV-TRÄGER-RATE nahelegt, kommt hierunter vielleicht einer hohen Durchseuchungsrate mit dem Hepatitis B-Virus eine erklärende Rolle zu; darüber hinaus sind in diesem Zusammenhang auch bestimmte Formen der Fehl- und Mangelernährung, die die Resistenz des Körpers gegen den Übergang einer Hepatitis in ein chronisches Stadium vermindern (vgl. SHIKATA 1986: 1136) oder die Leber unmittelbar schädigen (vgl. AOKI/SASAKI 1982: 11), weniger freilich ein überhöhter Konsum an Alkoholika (r=0.154), als Einflußfaktoren denkbar.

TAB. 26a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Krebs der Atemwege, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
ARBEITSLOSE	0.621	0.410**
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	0.572	
TUBERKULOSE-STERBERATE 1984/86	0.602	0.269*
PETROLEUMÖFEN	-0.188	0.396**
ZIGARETTENAUSGABEN 1969	-0.078	0.223*
FLEISCHAUSGABEN 1984	0.579	0.702**
R^2		0.732

TAB. 26b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Krebs der Atemwege, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
GESCHIEDENE	0.607	
ARBEITSLOSE	0.652	0.365**
TUBERKULOSE-STERBERATE 1984/86	0.584	
STICKOXIDIMMISSIONEN (ln)	0.448	0.497**
ZIGARETTENAUSGABEN 1969	0.107	0.217*
ZIGARETTENAUSG. FRAUEN 1984	0.391	0.186*
FLEISCHAUSGABEN 1984	0.684	0.334**
R^2		0.785

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Was die Sterblichkeit an *Bösartigen Neubildungen der Atemwege* betrifft (vgl. **Tab. 26a** und **26b**), so liefert ein überdurchschnittlicher Verbrauch an frischem Fleisch (als Indikator für die Stärke des Konsums von tierischem Fett) den bei weitem höchsten Beitrag - insbesondere die hohe Lungenkrebssterblichkeit in der

Kinki-Region läßt sich hiermit statistisch erklären[52] -, während die Verantwortlichkeit des Zigarettenrauchens als vergleichsweise gering erscheint, was wie schon im Falle des Speiseröhrenkrebsrfaßten Dimension "Dauer des Zigarettenkonsums" zusammenhängt. Als interessant stellt sich im einzelnen dar, daß nicht die aktuelle, sondern die sich auf das Jahr 1969 beziehende Variante der Variable ZIGARETTENAUSGABEN gewählt wurde. Deutet sich hiermit vielleicht an, daß die im Tabakrauch enthaltenen Gifte vorwiegend mutagene, d.h. am Beginn des Krebsbildungsprozesses stehende Wirkungen besitzen? Insgesamt ähnelt das hier ermittelte Ergebnis den Resultaten von HIRAYAMA (1990: 105), der im Bereich des Lebensstils einer Kombination von gewohnheitsmäßigem Rauchen und täglichem Fleischkonsum das stärkste Risiko im Hinblick auf den Ausbruch einer Lungenkrebserkrankung zuweist.

Des weiteren zeigt der Einbezug der Variablen PETROLEUMÖFEN und TUBERKULOSE-STERBERATE in das Regressionsmodell aber auch die Bedeutung von innerräumlichen Schadstoffimmissionen bzw. tuberkulosebedingten Lungenzellregenerationsprozessen als regionale Einflußfaktoren; die Aufnahme der Variable ARBEITSLOSIGKEIT hingegen entzieht sich bei Männern wie Frauen es womöglich mit einer höheren Bedeutung der durch diese Variable nicht eeiner einfachen Interpretation. Möglicherweise kommt hierin das Gewicht des Faktors "Vitaminkonsum" zum Ausdruck,[53] im Falle der Männer mag dieser Sozialschichtindikator zudem noch bedingt auf einen hohen Anteil von im Bereich der Schwerindustrie beschäftigten und damit gefährlichen Schadstoffinhalationen ausgesetzten Erwerbspersonen (r=0.338) hinweisen.

Das Phänomen einer gegenüber den Männern stärkeren Konzentrierung der weiblichen Lungenkrebsmortalität in den verstädterten Präfekturen wurde bereits angesprochen. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse in **Tab. 26b** nun kann dies primär mit einer höheren Belastung der Luft durch Stickoxide (oder vielleicht auch anderen Schadstoffpartikeln, für die jedoch keine brauchbaren Zahlen vorlagen) sowie dem in den Großstädten höheren Zigarettenkonsum von Frauen, mit einiger Sicherheit Ausdruck und Resultat einer dort im Vergleich zum ländlichen

---

[52] Der auch an Karte 14 (s. Kap. 3.3) sichtbare höhere Fleischkonsum in Westjapan und insbesondere in der Kinki-Region geht primär darauf zurück, daß man dort bei der Einführung des Fleischverzehrs gegen Ende des 19. Jahrhunderts auf der Tradition einer Zucht von Rindern als Zugvieh aufbauen konnte, was in Ostjapan wegen der dort vorherrschenden Verwendung von Pferden in der Landwirtschaft nicht möglich war (vgl. YAMAGUCHI, Y. 1987: 104).

[53] Nach den Resultaten der bereits erwähnten Nationalen Erhebung zur Ernährung der Bevölkerung von 1988 erscheint die Höhe der Einnahmen an Vitaminen in hohem Maße sozialschichtabhängig, indem beispielsweise ein Angehöriger der untersten Ausgabengruppe ("Ausgaben" hier bedeutend: für Konsumausgaben verfügbares Haushaltseinkommen pro Kopf) durchschnittlich nur rund 75% des Vitamin A- und etwa 83% des Vitamin C-Konsums eines Angehörigen der obersten Gruppe aufweist (eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ: "Kokumin Eiyô no Genjô" 1988: 62).

Raum weniger traditionellen, auf striktes geschlechtsspezifisches Verhalten orientierten Wertestruktur, in Verbindung gebracht werden. Die etwas überraschende Aufnahme eines zweiten Zigarettenindikators, nämlich der eher den männlichen Tabakverbrauch ausdrückenden Variable ZIGARETTENAUSGABEN 1969, könnte dagegen im Sinne der angegebenen Relevanz des Passivrauchens zu verstehen sein. Desungeachtet ist auch bei den Frauen der Erklärungsbeitrag des Zigarettenrauchens als insgesamt gering einzustufen, was sich freilich anders als bei den Männern mit der niedrigen weiblichen Raucherquote in Japan erklären läßt (vgl. HIRAYAMA 1990: 35). Auf letzteres dürfte es überdies zurückzuführen sein, daß dem an sich nicht übermäßig kanzerogenen Faktor "verunreinigte Außenluft" allein bei den Frauen eine relativ hohe Bedeutung als Risikofaktor zuzufallen scheint.

TAB. 27: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Brustkrebs, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
FERTILITÄT INSGESAMT	-0.814	
FERTILITÄT 15-29	-0.826	-0.646**
FRÜHE MENARCHE	0.306	
LEDIGE 25-29	0.642	
FLEISCHAUSGABEN 1969	0.613	
MILCHPRODUKTEAUSGABEN 1969	0.696	0.279*
R^2		0.728

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Als verhältnismäßig einfach interpretierbar erweist sich anhand von **Tab. 27** demgegenüber das räumliche Muster der weiblichen *Brustkrebsmortalität*. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Mehrzahl anderer epidemiologischer Untersuchungen zu dieser Erkrankung (s. Kap. 3.2.1.2) treten zum einen eine recht späte Kindergebärphase und zum anderen ein hoher Konsum von tierischen Produkten, insbesondere von Fett (Var. MILCHPRODUKTEAUSGABEN) als Einflußfaktoren deutlich hervor. Beide Variablen können als "städtisch" bezeichnet werden und begründen somit die vor allem in den Ballungsgebieten hohe Sterblichkeit an Brustkrebs. Darüber hinaus läßt sich die Sitte einer späten Familiengründung auch im Bergland westlich von Tôkyô finden - vermutlich historischer Reflex einer dort früher sehr hohen weiblichen Erwerbsbeteiligung auf Basis ländlichen Textilgewerbes (vgl. TAKAHASHI, Shin. 1985: 73 (Anm. 20)) -, was die überdurchschnittlichen Mortalitätsraten in den Präfekturen Nagano und Yamanashi "erklärt". Die Variable FERTILITÄT 15-29 weist demzufolge auch den weitaus stärkeren Zusammenhang mit der regionalen Verteilung der Brustkrebssterblichkeit insgesamt auf. Unentschieden muß die Frage bleiben, ob die

Tatsache, daß "ältere" Ernährungsvariablen und "neuere" Strukturvariablen die jeweils höheren Zusammenhänge aufweisen, den Schluß eines früheren Einwirkungszeitpunktes des "Fettfaktors" im Ablauf der Brustkrebsentwicklung zuläßt.

TAB. 28: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Uteruskrebs, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
LEDIGE 25-29	0.065	-0.293**
GESCHIEDENE	0.441	0.465**
ARBEITSLOSE	0.511	
FLEISCH/OBST-AUSGABEN 1984	0.697	0.678**
R^2		0.659

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Wie aus **Tab. 28** hervorgeht, zeichnet für die regionale Verteilung des *Uteruskrebses* ebenfalls eine Kombination aus Einflüssen des Lebensstils und der im weitesten Sinne sozialen Umwelt verantwortlich. Im einzelnen existiert eine spürbare Beziehung zu hohen Verbrauchsmengen an frischem Fleisch im Verhältnis zum Konsum von Frischgemüse und Frischobst, in der sich wohl die oben angesprochene Risikofaktorenqualität fettreicher und vitaminarmer Ernährung widerspiegelt. Der nicht sehr ausgeprägte, aber dennoch signifikante Zusammenhang mit einem geringen Anteil noch unverheirateter Frauen in der Altersgruppe der 25-29-jährigen hingegen kann - in Anbetracht des vergleichsweise geringen vorehelichen Geschlechtslebens in Japan (vgl. LINHART 1985: 69) - zweifelsohne als Ausdruck der Bedeutung häufigen Geschlechtsverkehrs als der Voraussetzung für das Eindringen karzinogener Stoffe in die Gebärmutter interpretiert werden. Eine ähnliche Deutung bietet sich im Falle der Variable GESCHIEDENE an: Schon C.E. MARTIN (1967: 805-806) wies im Rahmen einer Diskussion der den Uteruskrebs indirekt fördernden Risiken auf die Eigenschaft des Faktors "Instabilität der Partnerschaft" als Indikator für eine ausgeprägte Promiskuität beider Partner hin. Hohe Korrelationen zwischen dem Anteil der geschiedenen Frauen und der Scheidungs*rate* sowie der Rate der Abtreibungen 1983/1987 (vgl. KÔSEISHÔ 1990a: 68-115) von r=0.851 bzw. r=0.617 lassen erkennen, daß auch im vorliegenden Fall einer derartigen Erklärung ein hohes Maß an Relevanz zukommen dürfte.

4.2.1.2 Kreislauferkrankungen

Wie bereits geschildert wurde, zeigt das räumliche Verteilungsbild der *Herzkrankheiten* bei Männern wie Frauen nur gering ausgeprägte Sterblichkeitsgegensätze an. Es wird daher wenig überraschen, daß sich aus den **Tab. 29a** und **29b** eine zwar recht hohe Anzahl signifikanter Zusammenhänge zu einzelnen unabhängigen Variablen erkennen läßt, die jedoch jeweils für sich genommen nur geringe Erklärungsbeiträge liefern. Indessen erlaubt eine Gesamtbetrachtung der einzelnen Variablen den Schluß, daß in bezug auf die räumliche Variation der Herzkrankheiten in Japan die Faktoren Bluthochdruck (Var. SALZAUSGABEN, ZIGARETTENAUSGABEN, WINTERTEMPERATUR) und psychosozialer

TAB. 29a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Herzkrankheiten, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
WITWER	0.415	
DREIGENERATIONENHAUSHALTE	-0.194	-0.569**
ARBEITSLOSE	0.343	
NIEDRIGEINKOMMEN	0.287	0.620**
ARBEITSMIGRANTEN (ln)	0.309	0.654**
SCHWERINDUSTRIE	0.249	0.335**
WINTERTEMPERATUR	-0.235	-0.277*
ZIGARETTENAUSGABEN	0.352	0.216*
ALKOHOLIKAAUSGABEN	-0.069	-0.468**
SALZAUSGABEN	-0.009	0.389**
R^2		0.742

TAB. 29b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Herzkrankheiten, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
DIABETES-STERBERATE 1984/86	0.648	0.288**
WITWEN	0.303	0.287**
DREIGENERATIONENHAUSHALTE	-0.395	
ARBEITSLOSE	0.328	
ERWERBSQUOTE	-0.515	-0.470**
ALTENERWERBSQUOTE	-0.347	
ALTEN-HAUSHILFEN	-0.310	-0.273**
ZIGARETTENAUSGABEN FRAUEN	0.307	
FLEISCHAUSGABEN	0.308	
SALZAUSGABEN	0.434	0.357**
R^2		0.756

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Streß im weitesten Sinne, letzterer unterteilbar in Einflüsse monotoner bzw. mitVeränderungsstreß einhergehender Arbeit (Var. SCHWERINDUSTRIE, ARBEITSMIGRANTEN), Auswirkungen sozialer Isolation respektive Integration (Var. WITWER/WITWEN, DREIGENERATIONENHAUSHALTE) sowie sozialer Deprivation (Var. NIEDRIGEINKOMMEN) ein hohes Gewicht besitzen, wohingegen ein direkter Einfluß des Faktors "hohe Einnahmen an tierischem Fett" nicht hervortritt, was in Anbetracht der im internationalen Vergleich noch immer sehr niedrigen Gesamteinnahmen an Fett in Japan ein keineswegs unerwartetes Ergebnis darstellt; im äußersten Fall mag der sonst schwer zu erklärende sterblichkeits*mindernde* Effekt hoher Ausgaben für Alkohol bei den Männern die protektive Wirkung hoher HDL-Cholesterinkonzentrationen im Blut widerspiegeln (s. Kap. 3.2.2). Ferner dokumentiert die Aufnahme der Variable DIABETES-STERBERATE die Risikofaktoreneigenschaft der Zuckerkrankheit, und schließlich zeichnet sich bei den Frauen als denjenigen, denen im höheren Alter häufiger als dem männlichen Geschlecht der Ehepartner nicht mehr zur Verfügung steht, anhand des Zusammenhangs mit der Zahl ambulanter Altenhilfskräfte eine Bedeutung des im weiteren Sinne pflegenden medizinischen Bereichs ab.

Als nur mit Einschränkungen deutbar läßt sich die Richtung in der Beziehung zwischen der weiblichen Mortalität an Herzkrankheiten und dem Anteil der im außeragrarischen Sektor nichtselbständig beschäftigten Frauen bezeichnen. Zwar zeigt sich auch innerhalb und zwischen anderen hochindustrialisierten Staaten in der Regel ein negativer Zusammenhang, d.h. ein das Mortalitätsrisiko insgesamt vermindernder Einfluß hoher weiblicher Erwerbsbeteiligung (vgl. u.a. PAMPEL/ZIMMER 1989; KEMPER/THIEME 1991), doch die in diesen Arbeiten unternommene Gleichsetzung hoher Erwerbsbeteiligung mit hohem beruflich-sozialem Status vermag als Erklärung im Falle Japans nicht völlig zu überzeugen, gilt doch dort erstens eine Beschränkung weiblicher Aktivitäten auf den häuslichen Bereich noch immer weitgehend als Ideal mit einer dementsprechend hohen sozialen Wertschätzung und zeichnen sich zweitens die den Frauen angebotenen beruflichen Tätigkeiten im allgemeinen durch Niedrigstlöhne, mangelnden Kündigungsschutz und fehlende Aufstiegsmöglichkeiten aus (vgl. LINHART 1985: 70-71; NEUSS-KANEKO 1990: 123-124). Andererseits bildet die Aufnahme auch einer solchen Erwerbstätigkeit eine Möglichkeit, Passivität, Langeweile und gegebenenfalls Vereinsamung zu überwinden, eine für das Leben verheirateter Frauen im heutigen Japan typische Problematik, die ihre Entstehung den Umständen verdankt, daß die Ehemänner oft bis in den späten Abend hinein außerhäuslich tätig sind, die Kinder Ganztagsschulen besuchen (vgl. LÜTZELER/MATHIAS 1990: 52) und schließlich engere soziale Kontakte mit Personen in der Wohnnachbarschaft weit seltener als in westlichen Ländern bestehen (vgl. MARTIN, L. 1989: 22). Das bedeutet, daß der Zusammenhang im Falle Japans vielleicht eher auf die streßmindernden und damit herzkrankheitsvorbeugenden

Wirkungen sozialer Integration (am Arbeitsplatz) und einer abwechslungsreichen Lebensführung durch zusätzliche außerhäusliche Beschäftigungen hinweist.

Aus der regionalen Verteilung der durch die einzelnen Variablen dargestellten Sachverhalte ergibt sich, daß der Faktor "Bluthochdruck" vornehmlich die hohe Sterblichkeit an Herzkrankheiten in Nordjapan "erklärt", während die verschiedenen Ausprägungen psychosozialen Stresses unter Einschluß des Merkmals "weibliche Erwerbsbeteiligung" in erster Linie für die Mortalitätsspitzen im nördlichen Umland von Tôkyô, in Aichi-*ken* sowie in der Kinki-Region statistisch verantwortlich sind (s. **Karte 9f** und **10e**, Kap. 2.2.2.1). Noch um das Jahr 1960 stellten die Herzkrankheiten eine typisch "nordostjapanische" Todesursache dar (s.o. **Karte 11b**); es ist daher anzunehmen, daß sich seither der Einfluß der letztgenannten Faktorengruppe gegenüber der ersteren verstärkt hat. Auf letztlich dasselbe Phänomen bezieht sich wohl die in Kap. 2.2.2.4 hinsichtlich dieser Todesursache aufgestellte Vermutung einer Ablösung der um 1960 geltenden durch neue Einflußfaktoren mit geringerer räumlicher Variabilität.[54]

Für beide Geschlechter nahezu identische Ergebnisse kommen bei den *Hirngefäßkrankheiten* (vgl. **Tab. 30a** und **30b**) zum Vorschein. Deutlich schält sich an den statistisch signifikanten Zusammenhängen mit hohen Ausgaben für Speisesalz und Reiswein sowie tiefen Wintertemperaturen die bereits in Kap. 3.2.3 postulierte starke Bedeutung von einen hohen Blutdruck fördernden Risikofakto-

TAB. 30a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Hirngefäßkrankheiten, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
ARBEITSMIGRANTEN (ln)	0.444	
GESUNDHEITSÄMTER	-0.143	-0.167*
WINTERTEMPERATUR	-0.380	-0.435**
HOKKAIDÔ (Dummy)	-0.215	-0.616**
REISWEINAUSGABEN	0.545	
FLEISCHAUSGABEN	-0.731	-0.652**
MILCHAUSGABEN	-0.508	
FISCHAUSGABEN	-0.442	
SALZAUSGABEN	0.522	
R^2		0.798

[54] So geht aus Tab. 21 (Kap. 4.1) klar hervor, daß die dem Faktor "Bluthochdruck" zuzuordnenden Variablen eine im allgemeinen höhere regionale Spannbreite aufweisen als die verschiedenen Streßindikatoren. Insbesondere bei den Variablen ERWERBSQUOTE, WITWER/WITWEN und DREIGENERATIONENHAUSHALTE sind die Abweichungen vom Mittelwert nicht sehr ausgeprägt.

TAB. 30b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Hirngefäßkrankheiten, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
ARBEITSMIGRANTEN (ln)	0.305	
WINTERTEMPERATUR	-0.466	-0.418**
HOKKAIDÔ (Dummy)	-0.109	-0.583**
REISWEINAUSGABEN	0.518	
FLEISCHAUSGABEN	-0.680	-0.452**
MILCHAUSGABEN	-0.460	
FISCHAUSGABEN	-0.456	
SALZAUSGABEN	0.513	0.301*
R^2		0.720

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

ren heraus. Auch die Dummyvariable HOKKAIDÔ ist hierunter einzuordnen: Sie schätzt den sterblichkeitsmindernden Einfluß ab, den eine gegenüber dem nördlichen Honshû merklich bessere Wärmeisolierung und Heizungsausstattung der dort befindlichen Häuser ausüben (vgl. MOMIYAMA/KAGAMI/SATÔ 1988a: 54).[55] Es zeigt sich somit, daß weniger niedrige Wintertemperaturen an sich, sondern vor allem eine dauerhafte Exposition ihnen gegenüber den Blutdruck und damit die Gefahr, einen Schlaganfall zu erleiden, erhöhen. Des weiteren bestätigen die hohen Korrelationen mit den Raummustern der Fleisch-, Milch- und Fischausgaben, daß anders als in Europa und Nordamerika ein hoher Konsum an tierischen Produkten in Anbetracht seines viel niedrigeren Gesamtvolumens in Japan nicht schadet, sondern eher nützt, indem durch ihn eine ausreichende Versorgung mit Eiweiß und Mineralien, die zur Stabilität von Gefäßwänden benötigt werden, sichergestellt wird.

Eine genauere Darlegung verlangt die Einbeziehung der Variable ARBEITSMIGRANTEN. Nach KAGAMI (1986: 68, 71) sind Mitglieder bäuerlicher Haushalte, deren wirtschaftliche Existenz über die Aufnahme winterlicher Arbeitsmigration gesichert werden muß, besonders hohen körperlichen wie psychischen Belastungen ausgesetzt. Nicht nur gilt dies für die saisonal abwandernde

---

[55] Die Ursache für die im allgemeinen bessere Wintertauglichkeit von Wohnhäusern auf Hokkaidô mag man in Zusammenhang mit der erst seit dem Ende des 19. Jahrhundert nach westlichem, vor allem amerikanischem Vorbild begonnenen Kolonisierung dieser Insel und einer damit einhergehenden Einführung eines soliden Hausbaus sehen (vgl. MOMIYAMA/KAGAMI/SATÔ 1988a: 54). Letzteres wäre jedoch wohl nicht erfolgt, wären die Winter auf Hokkaidô im Gegensatz zum gegenüberliegenden Nordhonshû nicht bereits derart kalt, daß das eher an schwülheiße Sommer angepaßte leichte japanische Holzwohnhaus ohne größere Modifikationen auch bei noch so starker Anpassungsbereitschaft der Bewohner kaum mehr verwendet werden kann (vgl. SUZUKI, T. o.J.: 9).

Person selbst, sondern mindestens ebenso für die zurückbleibenden Angehörigen. Zudem läßt sich während der Zeit der Trennung für viele solcher Haushalte eine durch Arbeitsüberlastung bedingte Ernährungsvereinfachung, unter anderem in Richtung eines stärkeren Verzehrs von eingesalzenem Gemüse (*tsukemono*), feststellen. Dies bedeutet demnach, daß das Leben in solchen Haushalten durch eine Reihe von Bedingungen geprägt ist, die allesamt die Ausbildung eines hohen Blutdrucks begünstigen. Seit den siebziger Jahren jedoch sind die japanischen Gesundheitsämter systematisch und mit einigem Erfolg bemüht, über großangelegte Medienkampagnen oder Ernährungsberatungen und Blutdruckmessungen vor Ort diesen wohl wichtigsten Risikofaktor der Hirngefäßkrankheiten in Japan in seiner Gefährlichkeit einzudämmen, was im allgemeinen als Hauptursache für den deutlichen Rückgang in der Mortalität an dieser Erkrankung während der letzten fünfzehn Jahre angesehen wird (vgl. JMSK 1984: 81-82; KAGAMI 1986: 63). Der negative Zusammenhang zwischen der Variable "Zahl der Gesundheitsämter je 100.000 Einwohner" und der Schlaganfallsterblichkeit der Männer dürfte hierin seine Interpretation finden.

Sowohl die Einflüsse hohen Salzkonsums und niedriger Einnahmen an tierischen Produkten als auch diejenigen niedriger Wintertemperaturen sorgen dafür, daß sich die Hirngefäßkrankheiten in ihrem räumlichen Sterblichkeitsmuster als eine typisch "nordostjapanische" Todesursache darstellen (s. **Karte 9g** und **10f**, Kap. 2.2.2.1). Die hieran offenbar werdende Konzentration der wichtigsten Risikofaktoren auf ein und dieselbe Region ist jedoch nicht zufällig zustandegekommen. Vielmehr beruht die Vorliebe der Nordostjapaner für stark salzhaltige Speisen wesentlich auf der früheren Notwendigkeit, über das rechtzeitige Einsalzen von Lebensmitteln die Ernährung während der kühlen und teilweise sehr schneereichen Winter sicherzustellen. Einen zusätzlichen Impuls für diese Art der Nahrungsmittelaufbereitung und zugleich eine Erklärung für die Beibehaltung der deutlichen regionalen Unterschiede im Salzkonsum (s. **Karte 15**, Kap. 3.3) liefert die Tatsache der Existenz eines physiologischen Mechanismus, der bei hoher Kälte den Appetit auf Salz zur Stützung der Körpertemperatur anregt. Einen ähnlichen Effekt besitzen eine proteinarme Ernährung und ein ohnehin schon hoher Salzkonsum (positive Rückkoppelung!) (vgl. SUZUKI, T. o.J.: 10-13). Berücksichtigt man schließlich, daß auch die Sitte der Arbeitsmigration deswegen vorwiegend im nordöstlichen Japan verbreitet ist, weil sie lange Winter, während der die landwirtschaftlichen Tätigkeiten weitgehend zum Erliegen kommen, zur Voraussetzung hat, so vervollständigt sich der Eindruck eines hochkomplexen regionalen Beziehungsgeflechtes zwischen den einzelnen Risikofaktoren, an deren Spitze als "Erstursache" der Faktor "Winterkälte" steht, und der Schlaganfallmortalität in Japan.

4.2.1.3 Sonstige Erkrankungen

Nur rund 60% der räumlichen Varianz konnten mittels der verfügbaren Variablen im Falle der männlichen Mortalitätsrate an *Tuberkulose* (vgl. **Tab. 31**) statistisch erklärt werden, womöglich eine Folge des Einflusses von Zufallsschwankungen aufgrund niedriger absoluter Sterbefallzahlen. Dennoch lassen sich die ermittelten Zusammenhänge als plausibel bezeichnen. So weist die Beziehung zu geringen Einkaufsmengen an Frischobst mit einiger Sicherheit auf die Rolle verminderter körperlicher Abwehrkräfte als einem Faktor, der den offenen Ausbruch einer Tuberkuloseerkrankung begünstigt, hin. Weiterhin drückt sich eine durch Enge und Feuchtigkeit gekennzeichnete Wohnsituation, welche die Wahrscheinlichkeit einer Infektion mit dem TB-Bakterium erhöht, an der signifikanten negativen Korrelation zwischen der Tuberkulosemortalität und der Variable SONNENEXPOSITION aus; der deutliche Zusammenhang zwischen diesem Merkmal und der Größe der Wohnfläche pro Person (Var. WOHNDICHTE) von r=0.599 unterstützt eine solche Interpretation als Wohnqualitätsindikator, dessen "Erklärungskraft" sich insbesondere auf die überdurchschnittliche Tuberkulosemortalität in den stärker urbanisierten Präfekturen (Korrelation mit Var. BEVÖLKERUNGSDICHTE = -0.807) bezieht. Als schon etwas verwickelter stellt sich die Deutung der zusätzlichen Aufnahme des Armutindikators NIEDRIGEINKOMMEN in das Regressionsmodell dar. Denkbar sind Zusammenhänge mit ungünstigen Arbeitsbedingungen (vgl. TAKAOKA 1989: 733), einer geringen Ausnutzung staatlicher Programme zur Tuberkulosevorbeugung (vgl. YANAGAWA et al. 1981: 143) oder anderen, das Immunsystem schwächenden Bedingungen, die wie etwa der Faktor "psychosozialer Streß" vorwiegend bei sozial schwachen Personen auftreten.

TAB. 31: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Tuberkulose, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
GESCHIEDENE	0.477	
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	0.376	
NIEDRIGEINKOMMEN	0.296	0.557**
WOHNDICHTE	-0.300	
SONNENEXPOSITION	-0.372	-0.533**
OBSTAUSGABEN	-0.484	-0.493**
R^2		0.602

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

TAB. 32a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Atemwegserkrankungen, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
GESCHIEDENE	0.654	0.617**
ALLEINLEBENDE ALTE	0.340	
ARBEITSLOSE	0.556	
SMOGTAGE (ln)	0.085	0.356**
SONNENEXPOSITION	-0.382	
WINTERTEMPERATUR	-0.016	-0.263*
ALKOHOLIKAAUSGABEN	0.535	0.429**
R^2		0.671

TAB. 32b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten, Atemwegserkrankungen, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
GESCHIEDENE	0.544	0.581**
ALLEINLEBENDE ALTE	0.304	
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	0.494	
STICKOXIDIMMISSIONEN (ln)	0.384	
SMOGTAGE (ln)	0.296	0.477**
STAUBNIEDERSCHLAG (Dummy)	0.306	0.288*
WOHNDICHTE	-0.445	
SONNENEXPOSITION	-0.440	
R^2		0.545

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Eine ähnliche Interpretation bietet sich hinsichtlich der Beziehung zwischen dem Anteil geschiedener Personen und der Sterblichkeit an *Atemwegserkrankungen* (vgl. **Tab. 32a** und **32b**) an. Die Ergebnisse erzeigen hier ferner eine mehr oder minder hohe Relevanz der Risikofaktoren "Luftverschmutzung", "Winterkälte" und "hoher Alkoholkonsum", letzterer vermutlich im Sinne einer Schwächung der unspezifischen Immunresistenz (vgl. ROTTER 1985[3]: 1: 389) auszulegen. Der frappante Wandel in der räumlichen Verteilung von einer ausschließlichen Konzentration im nordöstlichen Honshû um 1960 zu einem um 1985 recht diffusen Bild mit hohen Sterberaten auch in den Ballungskernbereichen sowie einigen ländlichen Präfekturen Südwestjapans (vgl. **Karte 9h** mit **11c**, Kap. 2.2.2.1) läßt sich möglicherweise als Indiz für eine zurückgegangene Bedeutung des Klimafaktors im besonderen und damit des Charakters von Atemwegserkrankungen als unmittelbare Infektionskrankheiten im allgemeinen deuten. Auf die heutige Eigenschaft vor allem der Pneumonien als zum Tode führende unspezifische Komplikationserkrankungen bei alten bzw. bereits durch andere Faktoren erheb-

lich vorgeschwächten Personen ist es wohl auch zurückzuführen, daß die Anteile der durch die verfügbaren Variablen erklärten Varianz nicht sehr hoch sind, insbesondere nicht bei den Frauen, für die aufgrund ihres durchschnittlich höheren Sterbealters mehr noch als für Männer diese Charakterisierung der Atemwegserkrankungen gelten dürfte.

TAB. 33: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Lebererkrankungen, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
GESCHIEDENE	0.734	0.787**
ARBEITSLOSE	0.664	
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	0.528	
SCHWERINDUSTRIE	0.193	0.239*
SCHISTOSOMIASIS (Dummy)	0.133	0.216*
ALKOHOLIKAAUSGABEN	-0.302	
R^2		0.652

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Am Regressionsmodell für die Mortalität an chronischen *Lebererkrankungen* zeigt sich anhand der hohen Signifikanz der Erklärungsvariable GESCHIEDENE (vgl. **Tab. 33**) ebenso ein großer Einfluß bestimmter, überwiegend mit den Lebensbedingungen sozialer Problemgruppen verbundener Risikofaktoren, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll. Stattdessen sei auf die diesbezügliche Diskussion bei der Erörterung der Einflußfaktoren des Leberkrebses (s. Kap. 4.2.1.1) verwiesen. Eine eigenständige, wenn auch in ihrer Höhe nicht sehr ausgeprägte Bedeutung besitzen darüber hinaus noch ein hoher Anteil an in schwerindustriellen Wirtschaftsbranchen beschäftigten Erwerbstätigen (wahrscheinlich auch hier ein Indikator für den häufigen Kontakt mit toxischen chemischen Substanzen) sowie eine (frühere) Verbreitung des Leberparasiten *schistosoma japonica* in Naßreisfeldern.[56] Als bemerkenswert, wenn auch nicht unerwartet, kann schließlich das Fehlen eines positiven Zusammenhangs mit den verschiedenen Indikatoren des Alkoholkonsums angesehen werden. Die Beziehung zur Variable ALKOHOLIKAAUSGABEN weist mit einem Korrelationskoeffizienten von r=-0.302 vielmehr in die der Hypothese entgegengesetzten Richtung und unterstützt damit die in Kap. 3.2.4 angeführten skeptischen Auffassungen über

[56] Das alleinige Auftreten des letztgenannten Faktors in diesem Regressionsmodell und nicht auch in dem für Leberkrebs ist im übrigen ein Ergebnis, das sich mit den auf kleinräumlicher Ebene gewonnenen Resultaten von INABA (1987: 52) weitgehend deckt.

die Bedeutung eines hohen Alkoholkonsums als einem wichtigen Risikofaktor der Leberzirrhose in Japan.

TAB. 34a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Nierenerkrankungen, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
GESCHIEDENE	0.601	
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	0.680	0.428**
DIABETES-STERBERATE 1984/86	0.491	0.306**
HERZKRANKH.-STERBERATE 1984/86	0.619	0.502**
R^2		0.752

TAB. 34b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Nierenerkrankungen, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
GESCHIEDENE	0.632	
ALLEINLEBENDE ALTE	0.416	0.215*
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	0.690	0.427**
ERWERBSQUOTE	-0.452	
DIABETES-STERBERATE 1984/86	0.515	
HERZKRANKH.-STERBERATE 1984/86	0.647	0.530**
R^2		0.727

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

In aller Kürze lassen sich auch die Ergebnisse der Regressionsanalyse zur Mortalität an *Nierenerkrankungen* darstellen. Die aus den **Tab. 34a** und **34b** zu ersehenden klaren korrelativen Beziehungen mit den Raummustern anderer chronisch-degenerativer Erkrankungen erhärten die Annahme, daß Nierenerkrankungen als Todesursache heute überwiegend als bloße Komplikationserscheinung bei bereits hinfälligen alten Menschen zu interpretieren sind. Daneben existieren davon unabhängige Bezüge zur allgemeinen sozialen Lage betagter Personen (Var. SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+ und ALLEINLEBENDE ALTE), wie sie ähnlich auch schon von anderen Autoren (vgl. z.B. CASELLI/EGIDI 1981: 81, 83) festgestellt werden konnten. Da auch heute noch die Familie in Japan als die natürliche Institution der Altenpflege betrachtet wird, während und weil die Qualität der staatlichen Seniorenfürsorge noch nicht das für andere Industrieländer geltende Niveau erreicht hat (vgl. NEUSS-KANEKO 1990: 135-139), zeigt sich, zumal Nierenerkrankungen keine unbedingt hohe Letalität eignet, an diesen Zusammen-

hängen möglicherweise die differenzierende Auswirkung hinreichend erfolgender oder nicht erfolgender Pflege und Fürsorge.

4.2.1.4 Exogene Todesursachen

Die Resultate in **Tab. 35a** und **35b** geben zu erkennen, daß für eine hohe Sterblichkeit an *Kraftfahrzeugunfällen* in Japan eine geringe Bevölkerungsdichte und eine hohe PKW-Dichte etwa gleichrangig als die bedeutendsten Einflußfaktoren gelten können. Die Signifikanz des erstgenannten Faktors dürfte dabei vornehmlich auf den besseren Straßenzustand und die - durch das bessere Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln bedingt - niedrigeren Kraftfahrzeugzahlen pro Kopf der Bevölkerung in urbanisierten Räumen anspielen, wie sich aus den Korrelationen zwischen der Bevölkerungsdichte und dem Anteil asphaltierter Gemeindestraßen (r=0.710) sowie den Variablen KFZ-BEFÖRDERUNG (r=-0.568) und PKW-ZAHL (r=-0.587) erschließen läßt; ein denkbarer weiterer Zusammenhang mit einer höheren Güte des Unfallrettungssystems in den Städten konnte hingegen mangels geeigneter Daten, etwa zur durchschnittlichen Zeitdauer zwischen Entdeckung und Behandlungsbeginn, nicht überprüft werden. Die Beziehungen zur relativen Höhe der PKW-Zahl selbst wie auch zum Anteil der Langzeitpendler bei den Männern wiederum beschreiben die mortalitätsrelevante Wirksamkeit einer unterschiedlichen Risikoexposition durch verschieden starke Verkehrsteilnahme sowohl aktiver als auch passiver Art. Wie aus der anhand von **Karte 11d** (s. Kap. 2.2.2.1) für 1960 erkennbaren extremen Ballung hoher Sterberaten an KFZ-Unfällen in den schon damals verkehrsreichen Zonen am Rande und zwischen den großen Agglomerationsräumen Tôkyô und Ôsaka abgeleitet werden kann, hat dieser Faktor früher eine offenbar noch höhere Bedeutung besessen; doch auch heute dürfte er als Hauptursache zumindest für die überdurchschnittlichen Sterberaten im weiteren Umland von Tôkyô oder zwischen den Großstadtregionen Ôsaka und Nagoya (s.o. **Karte 9j**) anzusehen sein, handelt es sich hierbei doch derzeit um typische Ballungsrandgebiete, in denen der Ausbau der (Verkehrs)infrastruktur mit einem hohen wohnbaulichen und industriellen Er-

TAB. 35a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: KFZ-Unfälle, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
BEVÖLKERUNGSDICHTE (ln)	-0.659	-0.496**
LANGZEITPENDLER	-0.090	0.224*
KFZ-BEFÖRDERUNG	0.495	
PKW-ZAHL	0.692	0.448**
ASPHALTIERTE GEMEINDESTRAßEN	-0.508	
R^2		0.617

TAB. 35b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: KFZ-Unfälle, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
BEVÖLKERUNGSDICHTE (ln)	-0.697	-0.406**
KFZ-BEFÖRDERUNG	0.605	
PKW-ZAHL	0.737	0.501**
ASPHALTIERTE GEMEINDESTRAßEN	-0.533	
R^2		0.652

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

schließungstempo selten Schritt hält und daher oft erhebliche Mängel zeitigt (vgl. FLÜCHTER 1978: 75). Ungeachtet dieser recht konkreten Interpretierbarkeit der Ergebnisse ist die Erklärungskraft der Modelle insgesamt mit Anteilen von rund 62% bzw. 65% der räumlichen Varianz als nicht sehr hoch einzustufen, was damit zusammenhängen könnte, daß wichtige Faktoren wie die Qualität des rettungsmedizinischen Systems oder der durchschnittliche Gefährlichkeitsgrad von Straßen nicht oder in nicht ausreichendem Maße operationalisierbar waren.

TAB. 36: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Sonstige Unfälle, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
BEVÖLKERUNGSDICHTE (ln)	-0.814	-0.583**
ALLEINLEBENDE ALTE	0.422	0.269**
ARBEITSMIGRANTEN (ln)	0.721	0.306**
ALTEN-HAUSHILFEN	-0.321	
PETROLEUMÖFEN	0.695	
SCHNEETAGE (ln)	0.556	
R^2		0.809

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Eine deutlich bessere Approximation regionaler Sterblichkeitsunterschiede durch die in die Regressionsanalyse aufgenommenen Variablen gelang mit einem Bestimmtheitsmaß von 80.9% im Falle der *Sonstigen Unfälle* (vgl. **Tab. 36**). Auffallend ist im einzelnen der sehr hohe Erklärungsbeitrag des Faktors "geringe Bevölkerungsdichte", der hier hauptsächlich auf die geringere Wahrscheinlichkeit einer Entdeckung von Unfällen in abgelegenen ländlichen Gebieten zurückzuführen sein dürfte. Eine ähnliche Interpretation bietet sich für die Variable ALLEINLEBENDE ALTE an, wobei in diesem Falle noch eine an sich schon hohe

Unfallgefährdung infolge der Hinfälligkeit alter Menschen hinzukommt (vgl. NISHIMURA/NIIOKA 1990: 21-22). Ein erhöhter Einsatz ambulanter Altenhilfskräfte (Var. ALTEN-HAUSHILFEN) mag zur Verminderung dieser Gefährdung beisteuern. Weniger klar zu deuten ist hingegen die Aufnahme der Variable ARBEITSMIGRANTEN. Zwar läßt sich nicht generell ausschließen, daß sich dahinter die häufige winterliche Beschäftigung solcher Personen im höchst unfallträchtigen und von zum Teil recht dubiosen Firmen geleiteten Baugewerbe Japans verbirgt (vgl. ÔISHI 1984[2]: 2102), doch angesichts des geringen Anteils dieser Gruppe an der Gesamtbevölkerung erscheint es als naheliegender, hierin eine Scheinkorrelation zu vermuten. Eine Möglichkeit der Erklärung könnte in dem Umstand liegen, daß das Verbreitungsmuster einfacher Petroleumöfen, welche die mit Abstand häufigste Quelle der der überwiegenden Holzbauweise wegen sehr zahlreichen Brandunfälle in Japan darstellen (vgl. MOCHIZUKI et al. 1989), dem der Arbeitsmigranten nicht unähnlich ist (r=0.566), da beide Merkmale an das Vorherrschen kalter Winter gebunden sind - infolgedessen wohl auch die in **Tab. 36** sichtbare signifikante Korrelation mit der durchschnittlichen Anzahl der Schneetage.

TAB. 37a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Selbstmord, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
UNTERVÖLKERUNG (ln)	0.743	0.272*
WITWER	0.667	0.400**
ALLEINLEBENDE ALTE	0.481	
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	0.408	0.257**
NIEDRIGEINKOMMEN	0.702	
ALTENERWERBSQUOTE	-0.373	
ARBEITSMIGRANTEN (ln)	0.526	0.359**
R^2		0.763

TAB. 37b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Selbstmord, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
UNTERVÖLKERUNG (ln)	0.524	0.395**
HIRNGEF.-KR.-STERBERATE 1984/86	0.543	0.423**
ARBEITSMIGRANTEN (ln)	0.304	
R^2		0.436

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Bei dem Versuch, die räumlichen Differenzen des *Selbstmordes* in Japan zu erklären, ergaben sich je nach Geschlecht höchst unterschiedliche Ergebnisse (vgl. **Tab. 37a** und **37b**). Im Falle der Männer kann in etwa von einer Bestätigung der in Kap. 3.2.5 hierzu formulierten Hypothesen gesprochen werden: Die Resultate unterstützen insbesondere die Annahme einer hohen Verantwortlichkeit des Faktors "soziale Isolation im Alter" (Var. WITWER und ALLEINLEBENDE ALTE), eine Problematik, die speziell in Abwanderungsgebieten von hoher Relevanz ist, wie die Korrelationskoeffizienten zwischen diesen Variablen und der Variable UNTERVÖLKERUNG von r=0.681 bzw. r=0.628 erahnen lassen. Die dennoch zusätzlich erfolgte Aufnahme von UNTERVÖLKERUNG in das Regressionsmodell zeigt aber an, daß die hohe Selbstmordneigung von in peripheren Räumen lebenden Menschen in Japan nicht allein mit familiärer Isolation zu tun hat; als eine weitere mögliche Ursache kann ein hohes Ausmaß an nachbarschaftlicher Isolation (Zusammenbruch des gemeindlichen sozialen Lebens durch Massenabwanderung) gedacht werden. Weiterhin läßt sich mit SAWADA (1989: 178) davon ausgehen, daß das von alten Menschen als Selbstmordmotiv genannte Gefühl, ihren Angehörigen zur Last zu fallen, auf dem Lande vor allem in den am Rande des wirtschaftlichen Existenzminimums befindlichen und auf saisonale Arbeitsmigration angewiesenen Haushalten verbreitet ist, womit auch der signifikante Zusammenhang mit der Variable ARBEITSMIGRANTEN eine schlüssige Erklärung fände. In eine wohl ähnliche Richtung weist die Beziehung zum Anteil von Sozialhilfeempfängern unter der Altenbevölkerung.

Ein wesentlich geringerer Anteil an erklärter Varianz tritt bei den Frauen hervor, ein Phänomen, das ähnlich bereits von ARAKI/MURATA (1984) und SUNAMI (1984a) für Japan beschrieben wurde und möglicherweise mit einem höheren Gewicht nicht-sozialökonomischer und daher schwieriger faßbarer Selbstmordmotive von Frauen zusammenhängt (vgl. YAMAMOTO 1988: 29). Im einzelnen kann aber auch hier eine gewisse Bedeutung der in Peripherräumen geltenden selbstmordbegünstigenden Bedingungen ausgemacht werden. Daneben spielt die regionale Verteilung der Sterblichkeit an Hirngefäßkrankheiten eine große Rolle. Entscheidend für die Interpretation dieses Zusammenhanges ist das Faktum, daß Schlaganfälle in Japan die weitaus bedeutendste Ursache für die Hinfälligkeit alter Menschen bilden, welche wiederum das vordergründige Hauptmotiv für den Selbstmord unter Personen dieser Altersgruppe darstellt (vgl. MARTIN, L. 1989: 11-12). Das Nichtauftreten dieser Beziehung bei den Männern erklärt sich entweder damit, daß Schlaganfälle relativ zu anderen Erkrankungen unter Frauen eine höhere Bedeutung als unter Männern besitzen, oder mit der Tatsache, daß bei durch einen Schlaganfall behinderten Männern häufiger noch der Ehepartner als Pflege- und Bezugsperson zur Verfügung steht.

Für die Selbstmordsterblichkeit um 1960 haben zum Teil andere Einflußfaktoren gegolten, denn es zeigen sich für diese Zeit speziell bei den Frauen überdurchschnittliche Werte auch für die verstädterten Präfekturen (s. **Karte 11e** und

11f, Kap. 2.2.2.1). Darin spiegelt sich an erster Stelle wohl die bis zu Beginn der sechziger Jahre noch vorhandene allgemeine wirtschaftliche Unsicherheit in Japan als Selbstmordmotiv wider (vgl. YAMAMOTO 1991[2]: 42-43), aber mit Sicherheit ebenso der Tatbestand, daß der Prozeß der Entvölkerung und damit auch der Erosion der hergebrachten gesellschaftlichen Struktur im ländlichen Raum damals erst gerade begonnen hatte. Auch der zu dieser Zeit noch merklich geringere Anteil alter Menschen ist als Ursache einer anderen Motivgewichtung in Betracht zu ziehen.

4.2.1.5 Gesamtsterblichkeit und altersspezifische Sterbewahrscheinlichkeiten

Todesursachen sind, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nicht auf eine bestimmte Altersgruppe beschränkt, wohl aber haben deren jeweilige Einflußfaktoren zuweilen eine je nach Sterbealter höchst unterschiedliche quantitative wie inhaltliche Bedeutung inne, weshalb es sinnvoll sein kann, das räumliche Muster einer bestimmten Todesursache weiter in altersspezifische Mortalitäten aufgegliedert zu betrachten (vgl. EKONOMOV/YARYGIN 1988). Wenn nun auch ein solches Vorgehen im Rahmen der vorliegenden, alle wichtigen Todesursachen umfassenden Arbeit aus forschungsökonomischen Gründen nicht durchführbar war, so sollen mittels der folgenden Ausführungen doch zumindest Einblicke in die nach Alter verschiedenen Determinanten der Gesamtsterblichkeit und damit in gewisser Weise auch eine Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse der Regressionsanalyse gegeben werden:

Die *Mortalität der 0-14-jährigen Personen* wurde um 1985 mit einem Anteil von 55.3% aller Todesfälle (eig. Berechn. nach KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1990: 1: 172, 289) noch immer deutlich von der Säuglingssterblichkeit dominiert, was es bei der Interpretation der diesbezüglichen Regressionsmodelle (vgl. **Tab. 38a** und **38b**) zu berücksichtigen gilt. Der sichtbare negative Zusammenhang mit der Variable BEVÖLKERUNGSDICHTE etwa läßt sich sicher nicht nur mit der hohen Bedeutung von Unfalltodesursachen und damit des Faktors "Entdeckungswahrscheinlichkeit" in dieser Altersklasse erklären, sondern drückt wohl auch die stärkere Verbreitung inzestuöser Partnerbeziehungen im ländlichen Raum als der heutigen Hauptursache für Geburten lebensschwacher Säuglinge in Japan aus (vgl. IMAIZUMI 1990: 8-9). Ebenso dürfte sich die etwas überraschende Aufnahme der Variable ZIGARETTENAUSGABEN primär auf die Mortalität der Säuglinge beziehen, erhöht doch die Inhalation von Tabakrauch während der Schwangerschaft das Risiko einer Frühgeburt bzw. eines verminderten Geburtsgewichts des Neugeborenen (vgl. ZINK 1990[256]: 1643 (Stichwort "Tabak")). Eher im Rahmen gängiger Erklärungsansätze zur Säuglings- und Kleinkindersterblichkeit steht die Verbindung mit einem unterdurchschnittlichen Haushalts-

TAB. 38a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Sterbewahrscheinlichkeit 0-14 Jahre, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
BEVÖLKERUNGSDICHTE (ln)	-0.787	-0.669**
NIEDRIGEINKOMMEN	0.564	0.260*
WINTERTEMPERATUR	-0.312	
ZIGARETTENAUSGABEN	0.406	
R^2		0.673

TAB. 38b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Sterbewahrscheinlichkeit 0-14 Jahre, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
BEVÖLKERUNGSDICHTE (ln)	-0.641	-0.294*
NIEDRIGEINKOMMEN	0.653	0.503**
ZIGARETTENAUSGABEN	0.417	0.236*
R^2		0.616

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

einkommen, ein Ergebnis der Wirksamkeit verschiedener, hier nicht näher bestimmbarer Faktoren, die die Fürsorge(möglichkeiten) finanziell und sozial schwacher Eltern beeinträchtigen.[57] Eine signifikante Beziehung zu winterlicher Kälte schließlich zeigt sich in nur schwachem Maße bzw. gar nicht; ein vergleichender Blick zwischen den **Karten 6a** und **8a** (s. Kap. 2.2.1.1) läßt aber angesichts einer um 1960 noch bestandenen Konzentration hoher Sterbewahrscheinlichkeiten im nordöstlichen Honshû vermuten, daß dieser Zusammenhang früher ausgeprägter war, wofür auch die Tatsachen sprechen, daß zu dieser Zeit erstens Entzündungen der Atemwege noch die zweithäufigste Todesursache bei Säuglingen und Kindern bis zu einem Alter von 10 Jahren darstellten und zweitens die

---

[57] Die Höhe der Säuglingssterblichkeit ist aus diesem Grunde sehr oft als ein allgemeiner Wohlfahrtsindikator verwendet worden (vgl. u.a. SMITH 1982[2]: 37). Ähnlich setzten etwa KAGAMIMORI/IBUCHI/FOX (1983: 122, 127) die Höhe der Totgeburtsrate als Richtmaß für die Bewertung des sozialökonomischen Status der einzelnen Berufsgruppen in Japan ein.
Als eher technisch bedingt denn inhaltlich begründet dürfte die anhand der Regressionsmodelle ablesbare höhere Bedeutung dieses Faktors bei den Frauen zu bewerten sein: Infolge des minimal höheren einfachen Korrelationskoeffizienten von NIEDRIGEINKOMMEN wurde diese Variable dort zuerst in die Regressionsgleichung aufgenommen, was den durch die umgekehrt ähnlich verteilte Variable BEVÖLKERUNGSDICHTE nachfolgend noch erklärbaren Anteil der Varianz erheblich reduzierte.

Säuglingssterblichkeit ihre höchsten Werte während der Wintermonate erreichte (vgl. KÔSEISHÔ: "Jinkô Dôtai Tôkei" 1960: 1: 164; 1990: 1: 294-295).

TAB. 39a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Sterbewahrscheinlichkeit 15-34 Jahre, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
BEVÖLKERUNGSDICHTE (ln)	-0.816	-0.794**
ARBEITSLOSE	0.467	0.419**
NIEDRIGEINKOMMEN	0.701	
SCHWERINDUSTRIE	-0.058	0.199**
KFZ-BEFÖRDERUNG	0.404	
PKW-ZAHL	0.424	
R^2		0.832

TAB. 39b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Sterbewahrscheinlichkeit 15-34 Jahre, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
BEVÖLKERUNGSDICHTE (ln)	-0.710	-0.497**
NIEDRIGEINKOMMEN	0.689	0.457**
ERWERBSQUOTE	-0.396	
R^2		0.668

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Im Gegensatz zur vorhergehenden Altersgruppe kann der deutliche Zusammenhang zwischen der Bevölkerungsdichte und der *Mortalität der 15-34-jährigen Personen* (vgl. **Tab. 39a** und **39b**) wohl ausschließlich auf die Einflüsse eines hohen Anteils an Unfalltoten zurückgeführt werden. Die an der Aufnahme der Variablen ARBEITSLOSE bzw. NIEDRIGEINKOMMEN ersichtlich werdende Wirksamkeit des Faktors "soziale Problematik" hingegen dürfte sich nicht unwesentlich auf die in dieser Altersgruppe relativ bedeutsame Selbstmordsterblichkeit beziehen, spielen doch anders als im Falle alter Menschen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen in Japan finanzielle und ökonomische Suizidmotive die weitaus größte Rolle (vgl. YAMAMOTO 1988: 29). Schwieriger zu deuten ist der - freilich nicht allzu starke - Einfluß der Variable SCHWERINDUSTRIE. Wahrscheinlich zielt er in erster Linie auf die hohe Gefährdung junger, noch relativ unerfahrener Erwerbstätiger durch Arbeitsunfälle in derartigen Berufen (vgl. ISHIKAWA 1991: 90-91), wohingegen eine kausale Verknüpfung mit der Verur-

sachung degenerativer Erkrankungen für diese Altersgruppe in Anbetracht der hierbei recht langen Latenzzeiten wohl noch nicht in Frage kommt.

TAB. 40a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Sterbewahrscheinlichkeit 35-64 Jahre, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
GESCHIEDENE	0.708	
ARBEITSLOSE	0.863	0.811**
NIEDRIGEINKOMMEN	0.537	
SCHWERINDUSTRIE	0.046	0.324**
ALKOHOLIKAAUSGABEN	0.238	0.477**
R^2		0.829

TAB. 40b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Sterbewahrscheinlichkeit 35-64 Jahre, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
GESCHIEDENE	0.566	0.492**
SOZIALHILFEEMPFÄNGER 65+	0.513	
ERWERBSQUOTE	-0.579	-0.558**
MILCHPRODUKTEAUSGABEN	0.196	0.298**
R^2		0.659

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Nahezu völlig von sozialökonomischen Einflußfaktoren wird das räumliche Bild der *Mortalität 35-64-jähriger Personen* in Japan bestimmt. Im einzelnen zeigen sich dabei jedoch anhand der **Tab. 40a** und **40b** einige Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Bei den Männern sind die Sterberaten insbesondere in denjenigen Präfekturen hoch, in denen ein überdurchschnittlicher Anteil an Arbeitslosen und - andere Variablen konstantgehalten - ein hoher Anteil an Erwerbspersonen in schwerindustriellen Bereichen auftreten, woraus sich eine hohe mortalitätsdifferenzierende Bedeutung von Bedingungen des Erwerbslebens ableiten läßt, die auch dem allgemeinen Gewicht entspricht, das die Erwerbstätigkeit im Leben von Männern dieser Altersgruppe besitzt. Für die Frauen erweist sich ebenso eine dem Erwerbsbereich zuzuordnende Variable als signifikant mit dem Raummuster der Sterblichkeit verknüpft (Var. ERWERBSQUOTE; zur Deutung s. Kap. 4.2.1.2). Daneben kann aber auch eine markante Beziehung zu einem hohen Anteil geschiedener Frauen konstatiert werden. Es erscheint nun nicht unberechtigt, die Aufnahme letzterer Variable in unmittelbarem Zusammenhang mit

der Aufnahme der Variable ARBEITSLOSE bei den Männern zu sehen, handelt es sich doch bei arbeitslosen Männern wie geschiedenen Frauen um wirtschaftlich und finanziell überaus schwache Personenkreise. Was Arbeitslose betrifft, so bedarf diese Aussage wohl keiner näheren Erläuterung; die schwache Position geschiedener Frauen hingegen beruht insbesondere in Japan auf einer nur schweren Durchsetzbarkeit von Unterstützungsleistungen des früheren Ehemannes, was die betroffenen Frauen selbst heute noch vor allem dann, wenn auch Kinder zu versorgen sind, mitunter dazu zwingt, erniedrigenden Tätigkeiten wie etwa solchen im Vergnügungsgewerbe nachzugehen (LINHART 1985: 72). Es läßt sich unschwer vermuten, daß derartige Bedingungen über eine Vermittlung von Faktoren wie "Lebensstil" oder "psychosozialer Streß" auch erhebliche negative Auswirkungen auf den Gesundheitszustand bzw. die Mortalität dieser Personengruppen haben.

Direkte Einflüsse aus dem Bereich des Lebensstils treten bei den Frauen in Gestalt überdurchschnittlicher Ausgaben für Milchprodukte hervor, was wahrscheinlich auf den oben erläuterten sterblichkeitserhöhenden Effekt dieser Variable in bezug auf Brustkrebs als der nach Magenkrebs häufigsten Karzinomart bei Frauen mittleren Alters in Japan anspielt. Im Falle der Männer offenbart sich hingegen eine zusätzliche Wirksamkeit überhöhten Alkoholkonsums, auf den bereits ÔSAKA/UESHIMA/ASAKURA (1985: 343-344) hingewiesen haben: Nach den von dieser Autorengruppe durchgeführten Analysen begünstigt dieser Faktor insonderheit einen frühzeitigen Tod an Speiseröhrenkrebs und Hirngefäßkrankheiten, wohingegen sich die Höhe der Arbeitslosenrate stärker auf die Sterblichkeit von Personen mittleren Alters an Tuberkulose, Leberzirrhose und Sonstigen Unfällen beziehen läßt.

Inwieweit nun der vollkommene Wandel im Raummuster der Mortalität 35-64-jähriger Frauen zwischen 1960 und 1985 tatsächlich, wie in Kap. 2.2.1.2 vermutet, auf einer in diesem Zeitraum erfolgten Änderung in den Lebensbedingungen von Japanerinnen dieser Altersgruppe beruht, läßt sich auch auf Basis der hier präsentierten Ergebnisse der Regressionsanalyse nicht abschließend beantworten. In jedem Fall dürfte die bei einem Vergleich zwischen **Karte 7c** und **8e** (s. Kap. 2.2.1.1) sichtbar werdende relative Verschlechterung der Situation in den verstädterten Präfekturen darauf hindeuten, daß Indikatoren wie die Höhe der Geschiedenenrate oder der Ausgaben für Milchprodukte, die dort - unter anderem - sehr hohe Werte erreichen, früher von geringerer Bedeutung waren. Anstelle dessen könnten, wie die um 1960 bei Frauen wie Männern noch starke Konzentration über dem Durchschnitt liegender Sterberaten im nordöstlichen Honshû andererseits vermuten läßt, die im Zusammenhang mit der Verursachung von Hirngefäßkrankheiten, Magenkrebs oder anderen eher für Nordostjapan typischen Todesursachen stehenden Risikofaktoren ("traditionelle" Ernährung, Winterkälte usw.) in jener Zeit eine größere Rolle als in den achtziger Jahren gespielt haben. Falls dies den Tatsachen entsprechen sollte, stünden somit die Veränderungen im räumlichen Mortalitätsmuster von Personen mittleren Alters während

der letzten fünfundzwanzig Jahre in letztlich direktem Zusammenhang mit der Tendenz des im Lebensalter zunehmend späteren Auftretens chronisch-degenerativer Erkrankungen samt ihrer Risikofaktoren oder, mit anderen Worten: mit dem Übergang in die vierte Phase der epidemiologischen Transition in Japan.

TAB. 41a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Sterbewahrscheinlichkeit 65-89 Jahre, Männer 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
WITWER	0.385	0.362**
ALTENERWERBSQUOTE	-0.359	
ARBEITSMIGRANTEN (ln)	0.352	0.423**
AMTSCHWESTERN	-0.210	-0.453**
SCHNEETAGE (ln)	0.359	0.435**
"CHAGAYU"-KONSUM (Dummy)	0.451	0.326**
R^2		0.686

TAB. 41b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Sterbewahrscheinlichkeit 65-89 Jahre, Frauen 1984/86

VARIABLE	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
WITWEN	0.121	0.310**
ERWERBSQUOTE	-0.275	-0.325**
ALTENERWERBSQUOTE	-0.342	
AMTSCHWESTERN	-0.356	-0.491**
ALTEN-HAUSHILFEN	-0.290	
SMOGTAGE (ln)	0.316	0.484**
SCHNEETAGE (ln)	0.342	0.333**
FLEISCHAUSGABEN	-0.082	-0.549**
"CHAGAYU"-KONSUM (Dummy)	0.413	0.280**
R^2		0.728

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

Die im Vergleich zu den bisher analysierten Altersgruppenmortalitäten überaus hohe Komplexität in der Verursachung der *Altensterblichkeit* vermitteln über das Erscheinen sehr unterschiedlicher, in ihrer Stärke jedoch nicht immer auffälliger Zusammenhänge die **Tab. 41a** und **41b**. Im einzelnen zeigt sich bei beiden Geschlechtern die statistische Relevanz der bereits bekannten Faktoren "Winterkälte" (Var. SCHNEETAGE), "soziale Isolation" (Var. WITWER/ WITWEN) sowie "medizinische oder allgemeine Vorsorge bzw. Pflege" (Var. AMTSCHWESTERN und ALTEN-HAUSHILFEN), allein bei den Frauen noch die des Faktors "Luftverschmutzung" (Var. SMOGTAGE), deren Wirkungswei-

sen hier wohl nicht mehr näher beschrieben zu werden brauchen. Bemerkenswert ist die offenbar geringe Bedeutung von Ernährungs- und Genußmittelkonsumfaktoren. Zum einen mag dies auf eine "Stellvertretung" durch andere Variablen zurückzuführen sein: Der ausgeprägte Zusammenhang mit der Variable ARBEITSMIGRANTEN im Falle der männlichen Mortalität etwa kann in Anbetracht des geringen Anteils solcher Personen an der Gesamterwerbsbevölkerung sicher nur zu einem geringen Teil im wortwörtlichen Sinne gedeutet werden, repräsentiert stattdessen wahrscheinlich vor allem die Wirkung der ALKOHOLIKAAUSGABEN (Korrelationskoeffizient mit Var. ARBEITSMIGRANTEN = 0.607) oder der SALZAUSGABEN (r=0.678). Zum zweiten muß gesehen werden, daß die Rolle einer Reihe von Ernährungsfaktoren wie auch die Höhe des Alkoholkonsums je nach Erkrankungsart in völlig entgegengesetzter Richtung zu interpretieren ist. Ein überdurchschnittlicher Konsum von Fleisch etwa löst im Falle zahlreicher Krebserkrankungen Promotoreffekte aus, hat aber in bezug auf Hirngefäßkrankheiten eine in Japan eher inhibitorische Funktion inne; ähnlich günstig beeinflußt zumindest statistisch ein erhöhter Alkoholkonsum die Inzidenz von Herzkrankheiten. Nur bei den Frauen überwiegt infolge einer relativ höheren Bedeutung von Schlaganfällen als Todesursache eindeutig der sterblichkeitsmindernde Effekt hohen Fleischverbrauchs, wie sich dort aus dem deutlichen negativen Koeffizienten bei dieser Variable ablesen läßt. Als durchweg mortalitäts*begünstigender* Lebensstilfaktor erscheint bei beiden Geschlechtern allein ein regelmäßiger Verzehr heißen Reisschleims (*chagayu*).

Als auf den ersten Blick etwas überraschend bietet sich bei den Frauen die signifikante Beziehung zur Variable ERWERBSQUOTE dar. Eine Erklärung dieses Tatbestandes mag aus der Stärke der Korrelation mit der Variable ALTENERWERBSQUOTE von r=0.569 hergeleitet werden, denn dies zeigt an, daß sich die "Sitte" einer hohen Erwerbsbeteiligung von Frauen über die mittleren Altersgruppen hinaus auch auf ältere Menschen erstreckt. In bezug auf die höheren Altersgruppen dürfte die Stärke der Erwerbsbeteiligung im ganz besonderen Maße als Indikator für eine aktive, die geistigen wie körperlichen Fähigkeiten erhaltende Lebensteilnahme zu verstehen sein. Ein Großteil der Japaner selbst begründet die Entscheidung, nach dem Erreichen des 65. Lebensjahres weiterzuarbeiten, mit dem Wunsch, die Gesundheit zu erhalten (vgl. MARTIN, L. 1989: 20).

Wie schon aufgrund der extrem ungleichen absoluten Anteile an der Gesamtzahl der Todesfälle kaum anders zu erwarten war, lassen die statistischen Erklärungsmodelle für die *Gesamtsterblichkeit* (vgl. **Tab. 42a** und **42b**) eine Mischung nur aus denjenigen Einflußfaktoren erkennen, die auch zum räumlichen Muster der Mortalität in den mittleren bzw. den höheren Altersgruppen signifikante Zusammenhänge aufweisen. Dabei dominieren bei den Frauen eindeutig die sich auf die Altensterblichkeit beziehenden Faktoren, während das Verhältnis bei den Männern in etwa ausgeglichen ist, was zum einen als Folge des durch-

TAB. 42a: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Gesamtsterblichkeit, Männer 1984/86

V A R I A B L E	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
WITWER	0.284	0.215**
ARBEITSLOSE	0.644	0.704**
NIEDRIGEINKOMMEN	0.498	
ALTENERWERBSQUOTE	-0.573	
ARBEITSMIGRANTEN (ln)	0.363	0.333**
SCHWERINDUSTRIE	0.133	0.305**
SCHNEETAGE (ln)	0.300	
ALKOHOLIKAAUSGABEN	0.178	0.255**
"CHAGAYU"-KONSUM (Dummy)	0.438	0.245**
R^2		0.828

TAB. 42b: Korrelations- und Regressionskoeffizienten: Gesamtsterblichkeit, Frauen 1984/86

V A R I A B L E	Korrelations-koeffizient	Beta-koeffizient
GESCHIEDENE	0.151	0.611**
WITWEN	0.322	0.315**
ERWERBSQUOTE	-0.507	-0.418**
AMTSCHWESTERN	-0.152	-0.607**
SMOGTAGE (ln)	0.251	0.493**
SCHNEETAGE (ln)	0.306	
FLEISCHAUSGABEN	0.056	-0.544**
"CHAGAYU"-KONSUM (Dummy)	0.515	0.258*
R^2		0.755

Signifikanzniveaus: * 95%, ** 99%.

schnittlich früheren Sterbealters von Männern und zum zweiten mit der viel höheren räumlichen Varianz der Mortalität 35-64-jähriger Männer gegenüber der männlichen Altensterblichkeit (s. **Tab. 8**, Kap. 2.2.1.2) begründet werden kann. Insgesamt darf wohl die Erklärungskraft der Regressionsmodelle für die Gesamtmortalität in Japan mit Anteilen von 82.8% bzw. 75.5% erklärter räumlicher Varianz als relativ hoch bezeichnet werden. Eine einigermaßen schlüssige Interpretation der einzelnen Zusammenhänge, und das dürften die vorangegangenen Ausführungen wohl gezeigt haben, ist jedoch nur auf der Grundlage einer nach Todesursachen bzw. Altersgruppensterblichkeiten differenzierenden Betrachtungsweise möglich.

4.2.2 Faktorenanalyse

4.2.2.1 Vorbemerkungen zur Zielsetzung

Mit Hilfe der Regressionsanalyse konnte zweifelsohne eine Fülle an Informationen über mögliche Zusammenhänge zwischen der räumlichen Verbreitung von Todesursachen oder von altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten und der Wirksamkeit bestimmter exogener Einflußfaktoren gewonnen werden, die es - immer unter Beachtung der potentiellen Gefahr eines "ökologischen Fehlschlusses" - erlauben sollten, die einzelnen Mortalitätsparameter als Indikatoren bestimmter Lebensbedingungen nutzbar zu machen. Es ist allerdings auf zwei die Aussagekraft der Ergebnisse teilweise beeinträchtigende Punkte hinzuweisen:

1. Die multiple Regressionsanalyse fußt auf einer sehr vereinfachten Modellannahme, derzufolge verschiedene Faktoren unabhängig voneinander auf die Ausprägung eines anderen Faktors (der zu erklärenden Variable) einwirken. In Wirklichkeit sind die als unabhängige Variablen angesehenen Größen häufig in logischer Weise untereinander verknüpft. Am Beispiel der Hirngefäßkrankheiten konnte dies - nicht zuletzt dank einer guten Literaturlage - an der direkten oder indirekten Bezogenheit der meisten Einflußgrößen auf den Faktor "Winterkälte" klar demonstriert werden. Inwieweit ähnliches auch für die Bestimmungsfaktoren anderer Todesursachen gesagt werden kann, läßt sich jedoch allein auf Basis der Regressionsergebnisse nur schwer beantworten.
2. Die Aufnahme von Variablen in das Regressionsmodell erfolgt selbstverständlich nicht nach dem Kriterium inhaltlicher Plausibilität, sondern mechanisch nach der Höhe des Korrelationskoeffizienten, der sich zwischen dem Verteilungsmuster einer unabhängigen Variable und dem Verteilungsmuster der abhängigen Variable bzw. ihrer Residuen ergibt. Sind etwa zwei unabhängige Variablen einigermaßen hoch miteinander korreliert, so sinkt nach Aufnahme einer dieser Variablen (derjenigen mit dem höheren Korrelationskoeffizienten in bezug auf die abhängige Variable) der Resterklärungsbeitrag der anderen Variable so stark ab, daß sie das Aufnahmekriterium nicht mehr erfüllt und daher unberücksichtigt bleibt, obgleich vielleicht gerade sie und nicht die aufgenommene Variable auf einen tatsächlichen Verursachungszusammenhang hindeutet. Wie das Beispiel der Variable ARBEITSMIGRANTEN im Regressionsmodell für die Sterblichkeit der 65-89-jährigen gezeigt hat, kann dieses auch als Multikollinearitätsproblem bekannte Faktum (vgl. BAHRENBERG/GIESE/NIPPER 1992[2]: 40-42) nicht einfach damit umgangen werden, daß nur "plausible" Variablen in die Analyse einbezogen werden: Auch die Variable ARBEITSMIGRANTEN läßt sich plausibel als ein Risikofaktor für eine erhöhte Altenmortalität benennen; allein das Fehlen anderer, mindestens ebenso plausibler Variablen in der Glei-

chung bzw. deren starke korrelative Beziehung zu dem prozentualen Anteil der Arbeitsmigranten läßt Zweifel an einer korrekten Interpretierbarkeit dieses statistischen Zusammenhangs aufkommen. Somit verbleiben die Ergebnisse einer Regressionsanalyse letztlich immer im Bereich des Hypothetischen, was eine Interpretation im wortwörtlichen Sinne nur unter starken Einschränkungen zuläßt.

Als eine Möglichkeit, die Resultate der Regressionsanalyse auf ihre Aussagekraft hin zu verbessern, sieht der Verfasser die Durchführung einer Faktorenanalyse an. Die durch dieses statistische Verfahren erreichte Bündelung verschiedener, mehr oder minder stark miteinander korrelierter Erklärungsvariablen in wenigen, stochastisch wirklich voneinander unabhängigen sogenannten Faktoren erlaubt es zum einen, nicht unmittelbar beobachtbare Größen, die den durch die Variablen beschriebenen Sachverhalten kausal vorgelagert sind, deutlicher wahrzunehmen bzw. eindeutig zu benennen (Lösung des Problempunktes 1), was als eines der klassischen Anwendungsziele der Faktorenanalyse angesehen werden kann (vgl. ÜBERLA 1971[2]: 355-356); zum zweiten hilft dieses Verfahren über die Lieferung von Informationen über die Zusammenhänge zwischen den unabhängigen Variablen aber auch dabei, der Gefahr einer allzu wortwörtlichen Auslegung der Ergebnisse einer Regressionsanalyse zu entgehen (Lösung des Problempunktes 2).[58]

Im folgenden wurde nach Geschlechtern getrennt zunächst eine Extraktion von Faktoren mittels der Hauptachsenmethode durchgeführt, wobei als Ausgangsdaten die in den verschiedenen Regressionsanalysen insgesamt erfolgreich eingesetzten Variablen mit Ausnahme der Dummy-Variablen, für die die Aufnahmebedingung einer metrischen Skalierung nicht zutrifft, fungierten;[59] die

---

[58] Bewußt wird in dieser Arbeit die Faktorenanalyse lediglich zur nachträglichen Überprüfung der detaillierten Ergebnisse einer auf Einzelvariablen beruhenden Regressionsanalyse angewendet. Ein unmittelbarer Einsatz der Faktoren als Erklärungsvariablen hingegen erschien als weniger sinnvoll, da bei einem solchen Vorgehen von vornherein nur sehr allgemeine Resultate hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Einflußgrößen und Sterblichkeitsniveau erzielbar gewesen wären, die wohl kaum in hinreichender Weise die Aufgabe einer Bestätigung oder Verwerfung der zahlreichen und zudem recht konkreten Hypothesen im Bereich der Ätiologie von Krankheiten hätten leisten können (vgl. ähnlich skeptische Auffassungen über die Einsatzmöglichkeiten der Faktorenanalyse bei der Überprüfung genau umrissener Hypothesen schon bei MEYER 1971: 342-343).

[59] Ebenso ausgeschlossen blieben die sich auf das Jahr 1969 beziehenden Konsumvariablen (für diese wurden die entsprechenden für 1984 geltenden Variablen eingesetzt), um eine Extrahierung von Faktoren, deren Elemente sich auf unterschiedliche Zeiträume erstrecken, zu vermeiden, und schließlich - zur Gewährleistung einer klaren Trennung der Bereiche "Einflußfaktoren" und "Sterblichkeit" - Todesursachen in ihrer Funktion als unabhängige Variablen. Eine Bildung von Faktoren, die Größen beider Bereiche enthalten, wäre zudem nur dann plausibel, wenn von einer Modellvorstellung ausgegangen werden könnte, bei der nicht bestimmte (nichtmeßbare) Grundfaktoren über verschiedene Einzelgrößen (die

Zahl der zu extrahierenden Faktoren orientierte sich dabei an einem Eigenwert von mindestens 1. Im Anschluß daran wurde eine Varimax-Rotation vorgenommen, um zumindest annäherungsweise eine interpretable orthogonale Einfachstruktur der Faktoren zu gewährleisten. Weiterhin erfolgte auf Basis der Regressionsmethode eine Berechnung der Faktorenwerte, so daß ein Rückbezug von den Faktoren auf die untersuchten Raumeinheiten hergestellt werden konnte.[60] Die Ermittlung der Faktorenwerte war schließlich die Voraussetzung, um den korrelativen Zusammenhang zwischen den Faktoren und den Sterblichkeitsvariablen zu messen und damit der gestellten Aufgabe einer Überprüfung und Generalisierung der anhand der Regressionsanalysen zutage getretenen Ergebnisse zu entsprechen.

4.2.2.2 Ergebnisse: Männer

Aus **Tab. 43** läßt sich ersehen, daß bei den Männern auf Basis der gewählten Kriterien sieben Faktoren gebildet wurden, die insgesamt genau 78% der Gesamtvarianz aller Variablen wiedergeben. Im einzelnen fällt das nahezu gleichhohe Gewicht der ersten drei Faktoren mit Anteilen von 21.6% bis 22.5% an der erklärten Varianz ins Auge; hieran gemessen kann die Bedeutung der übrigen Faktoren als eher gering eingestuft werden. Für die Verfolgung der oben angesprochenen Ziele kommt der jeweiligen Höhe des Varianzanteils jedoch nur eine untergeordnete Rolle zu. Entscheidend ist vielmehr die Interpretierbarkeit der Faktoren, die nunmehr anhand einer Betrachtung der einzelnen Faktorenladungen (vgl. **Tab. 43**) untersucht werden soll:

Faktor 1 bildet im wesentlichen den bereits in Kap. 4.2.1.2 ausführlich angesprochenen komplexen Zusammenhang zwischen strengen Wintern, einem hohen Anteil an Arbeitsmigranten sowie einer stark salzbetonten und proteinarmen Ernährungsweise ab. In direkter Verbindung mit dem Faktor "Winterkälte" kann auch die mittelhohe Ladung der Variable PETROLEUMÖFEN gesehen werden. Darüber hinaus tritt freilich eine relativ hohe positive Ladung auch in bezug auf die Variable REISWEINAUSGABEN hervor, die nicht ganz in dieses Bild hineinzupassen scheint. Insgesamt bezeichnet Faktor 1 daher - im Falle positiver

---

"unabhängigen" Variablen) auf die Höhe der Sterblichkeit einwirken, sondern Sterblichkeit wie Einzelgrößen gleichermaßen und auf gleicher Ebene von noch grundlegenderen Faktoren beeinflußt werden. Von einer solchen Art der Kausalität kann jedoch m.E. zumindest im Falle der Mortalitätsbeeinflussung nicht gesprochen werden (vgl. aber ein derartiges Vorgehen bei NEUBAUER/SONNENHOLZNER-ROCHE 1986).

[60] Die Durchführung der Faktorenanalysen geschah mittels der Prozedur FACTOR des SPSS/PC+ -Paketes (Version 4.01). Nähere Informationen zu Prozedere und Anwendbarkeit der Faktorenanalyse im Rahmen der Geographie liefern die detaillierten Ausführungen bei BAHRENBERG/GIESE/NIPPER (1992²: 198-277).

TAB. 43: Rotierte Faktorenmatrix (Männer)

VARIABLE	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6	Faktor 7	KOMM.
BEV.-DICHTE	-0.478	0.089	**-0.709**	-0.246	0.305	-0.195	0.108	0.94
UNTERVÖLKERUNG	0.189	0.350	**0.604**	0.476	-0.146	0.088	0.255	0.85
LANGZEITPENDLER	-0.123	-0.186	**-0.777**	-0.077	0.136	0.069	0.052	0.70
GESCHIEDENE	-0.306	**0.802**	0.162	-0.048	0.064	-0.180	0.197	0.85
WITWER	-0.033	-0.094	-0.001	-0.089	-0.164	**0.820**	0.079	0.72
ALLEINLEB. ALTE	-0.363	**0.609**	0.489	0.123	-0.232	-0.004	0.225	0.86
DREIGEN.-HAUSH.	0.226	-0.307	**0.759**	-0.108	-0.375	0.269	0.077	0.95
ARBEITSLOSE	-0.070	**0.918**	0.084	0.072	-0.207	-0.062	0.111	0.92
SOZIALH.-EMPF. 65+	-0.063	**0.885**	-0.002	0.108	0.058	-0.149	-0.062	0.83
NIEDRIGEINKOMMEN	-0.092	**0.627**	0.396	0.256	**-0.514**	0.109	0.168	0.93
ARBEITSMIGRANTEN	**0.835**	0.319	-0.003	0.090	-0.132	-0.232	0.175	0.91
SCHWERINDUSTRIE	-0.378	**0.539**	-0.213	-0.369	-0.064	-0.127	0.037	0.63
GESUNDHEITSÄMTER	-0.032	0.320	**0.794**	-0.048	-0.047	0.065	0.105	0.76
AMTSCHWESTERN	0.445	-0.017	**0.754**	0.029	-0.043	0.248	0.219	0.88
PKW-ZAHL	-0.117	**-0.567**	0.182	0.056	-0.028	0.328	-0.353	0.61
PETROLEUMÖFEN	**0.569**	-0.411	0.475	-0.325	-0.237	0.030	-0.173	0.91
SMOGTAGE	-0.125	-0.060	**-0.636**	-0.082	0.190	0.237	0.020	0.52
SONNENEXPOSITION	0.076	-0.234	0.393	0.276	**-0.652**	0.438	-0.004	0.91
SCHNEETAGE	**0.724**	-0.167	0.269	-0.251	0.119	-0.008	-0.223	0.75
WINTERTEMPERATUR	**-0.729**	0.134	0.024	-0.080	-0.273	-0.261	0.287	0.78
ZIGARETTENAUSG.	0.490	0.059	0.018	0.063	-0.003	0.035	-0.026	0.26
ALKOHOLIKAAUSG.	**0.546**	0.012	0.173	**0.541**	0.088	-0.211	0.395	0.84
REISWEINAUSGABEN	**0.661**	-0.377	0.226	-0.344	0.046	0.013	0.387	0.91
SPIRITUOSENAUSG.	0.056	0.220	0.002	**0.921**	0.088	-0.065	-0.005	0.92
TEEAUSGABEN	0.078	-0.263	-0.204	0.214	**0.575**	-0.170	-0.099	0.53
FLEISCHAUSGABEN	**-0.620**	0.278	-0.361	-0.357	0.020	-0.232	0.033	0.78
FISCHAUSGABEN	0.210	0.403	-0.046	-0.448	0.065	-0.489	0.212	0.70
OBSTAUSGABEN	0.202	-0.209	-0.008	-0.045	**0.551**	0.423	0.222	0.63
TÔFUAUSGABEN	-0.063	0.231	0.083	0.031	-0.052	0.070	0.436	0.27
SALZAUSGABEN	**0.803**	-0.120	0.289	0.357	-0.027	-0.044	-0.018	0.87
Eigenwerte	5.162	5.019	4.961	2.614	1.989	1.950	1.224	
Anteil a. d. Gesamtvarianz (%)	17.6	17.1	16.9	8.9	6.8	6.6	4.1	
Anteil a. d. erklärten Varianz (%)	22.5	21.9	21.6	11.4	8.7	8.5	5.3	

TAB. 44: Korrelationskoeffizienten: Faktorenwerte und Todesursachen (Männer)

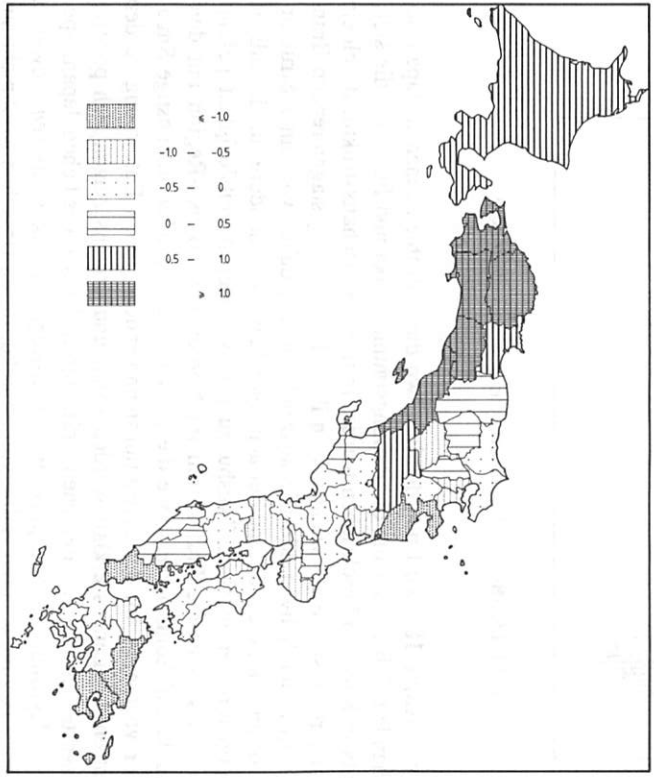
T O D E S U R S A C H E	FAKTOR 1	FAKTOR 2	FAKTOR 3	FAKTOR 4	FAKTOR 5	FAKTOR 6	FAKTOR 7
TUBERKULOSE	-0.382	0.397	-0.162	-0.068	-0.211	-0.299	-0.163
SPEISERÖHRENKREBS	0.403	0.071	-0.248	0.573	0.273	-0.049	0.155
MAGENKREBS	0.434	-0.320	-0.166	-0.262	0.120	-0.019	0.130
PANKREASKREBS	0.580	0.163	0.043	-0.271	0.131	-0.230	-0.288
LEBERKREBS	-0.485	0.505	-0.091	-0.073	-0.183	-0.138	0.037
KREBS DER ATEMORGANE	0.017	0.430	-0.174	-0.275	-0.120	-0.459	-0.145
HERZKRANKHEITEN	0.204	0.472	-0.265	-0.105	-0.154	0.015	-0.173
HIRNGEFÄßKRANKHEITEN	0.580	-0.362	-0.054	0.297	-0.076	0.243	0.102
ATEMWEGSERKRANKUNGEN	0.155	0.471	0.119	0.168	0.095	-0.193	0.255
LEBERERKRANKUNGEN	-0.547	0.601	-0.180	0.002	-0.114	-0.023	0.135
NIERENERKRANKUNGEN	-0.035	0.775	-0.082	-0.097	0.035	-0.133	0.016
KFZ-UNFÄLLE	-0.111	-0.132	0.062	-0.136	-0.317	0.410	-0.015
SONSTIGE UNFÄLLE	0.403	0.182	0.692	0.048	-0.277	0.041	0.189
SELBSTMORD	0.429	0.370	0.507	0.232	-0.157	-0.050	0.297
ÜBRIGE TODESURSACHEN	-0.112	0.467	-0.068	-0.010	-0.263	-0.349	-0.150
MORTALITÄT 0-14	0.148	0.130	0.511	0.104	-0.211	0.160	0.013
MORTALITÄT 15-34	0.114	0.371	0.402	0.210	-0.437	0.257	0.118
MORTALITÄT 35-64	0.122	0.743	-0.000	0.175	-0.188	-0.105	0.258
MORTALITÄT 65-89	0.390	-0.094	-0.322	-0.173	-0.093	-0.100	-0.129
GESAMTMORTALITÄT	0.336	0.514	-0.049	0.079	-0.257	-0.112	0.100

Faktorenwerte - eine Situation, die von kühlen Wintern und einem (noch) recht traditionell japanischen Ernährungsverhalten der Bevölkerung geprägt ist.

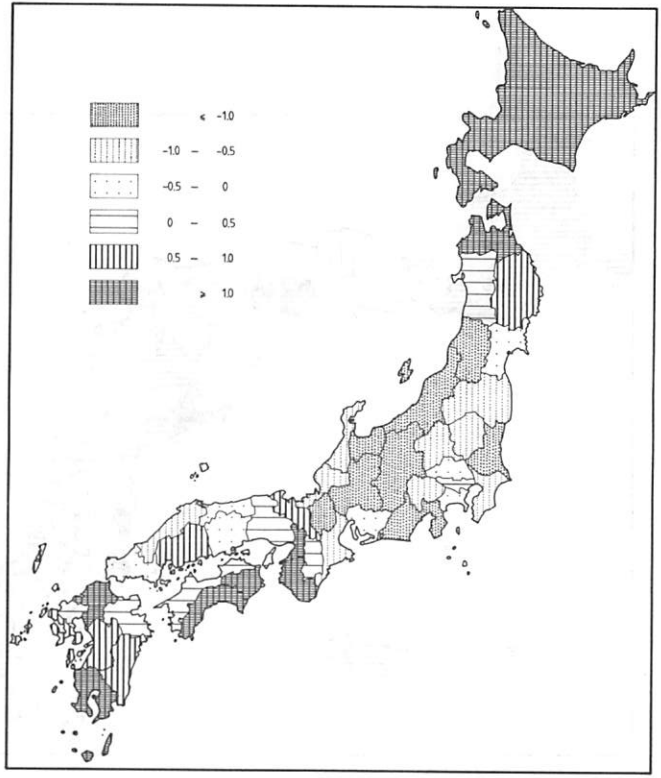
Die Verteilung der Faktorenwerte (vgl. **Karte 18a**) zeigt erwartungsgemäß hohe positive Ausprägungen in den nördlichen Landesteilen, insbesondere im nördlichen Honshû mit einer allerdings stärkeren Betonung der schneereichen Japanmeerküste. Durch negative Werte zeichnen sich hingegen fast durchweg die Präfekturen der großen Agglomerationsräume sowie die ländlichen Gebiete des Südwestens aus; eine Ausnahme hiervon bilden nur die Präfektur Nara, die - in einem intramontanen Becken gelegen - vergleichsweise niedrige Wintertemperaturen verzeichnet, sowie die durch einen überdurchschnittlichen Reisweinkonsum ihrer Bevölkerung geprägten Präfekturen Shimane und Hiroshima.

Die in **Tab. 44** auftretenden korrelativen Zusammenhänge zwischen den Faktorenwerten von Faktor 1 und den verschiedenen Sterblichkeitsparametern geben zunächst den deutlichen Hinweis, daß sich Winterkälte und/oder traditionelle Ernährungsweisen in Japan in negativer Weise vor allem auf die Mortalität alter Menschen auswirken. Im einzelnen läßt sich ein sterblichkeitserhöhender Effekt für karzinomatöse Erkrankungen des Verdauungstraktes (Speiseröhrenkrebs, Magenkrebs, Pankreaskrebs) und für Hirngefäßkrankheiten beobachten, somit überwiegend für solche Erkrankungen, deren Gefährlichkeit auf nationaler Ebene stagniert oder während der letzten Jahrzehnte sogar abgenommen hat, was sich eben damit erklärt, daß die hierbei zugrundeliegenden Einflußgrößen, sei es über die angesprochene relative "Verwestlichung" der Ernährung oder über den Erwerb leistungsstärkerer Heizvorrichtungen (vgl. JMSK 1984: 81), in jüngerer Zeit an Bedeutung verloren haben. Die signifikante positive Korrelation mit Selbstmord wiederum drückt die oben begründete "Begünstigung" dieser Todesursache durch ein ärmliches, von landwirtschaftlichem Nebenerwerb und winterlicher Arbeitswanderung geprägtes ländliches Milieu aus, während der Zusammenhang mit den Sonstigen Unfällen wohl in erster Linie mit dem in winterkalten Gebieten stärkeren Einsatz von Petroleumöfen als der Hauptquelle für Brandunfälle zu erklären ist. Abschließend sei darauf hingewiesen, daß sich die in Kap. 2.2.2.5 vorgestellten Todesursachencluster 5 und 6 der Männer mit der Gruppe derjenigen Todesursachen, die eine signifikante Korrelation mit Faktor 1 aufweisen, vollständig decken.

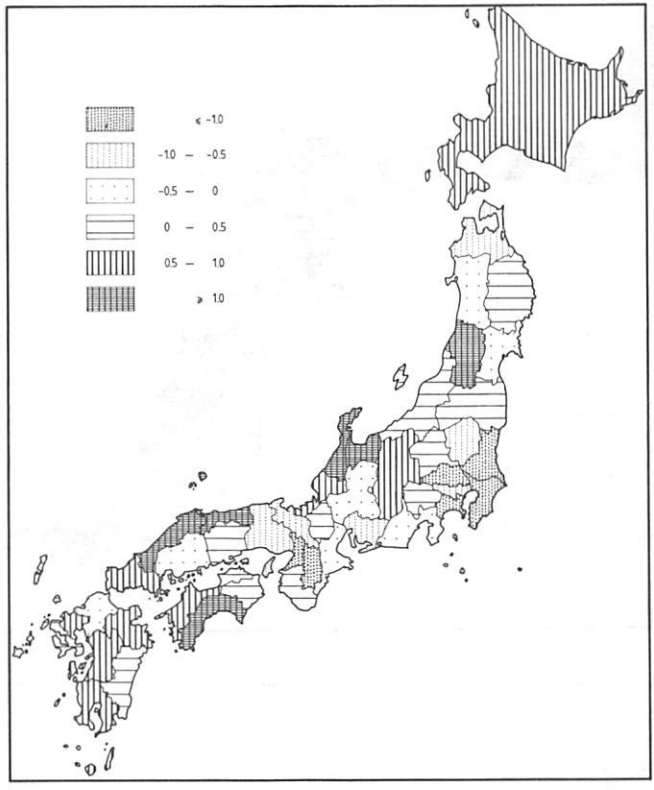
Im Falle von *Faktor 2* offenbaren sich hohe positive Ladungen in bezug auf den Anteil der Geschiedenen, der alleinlebenden alten Menschen, der Arbeitslosen, der älteren Sozialhilfeempfänger und der Haushalte mit einem weit unterdurchschnittlichen Einkommen, so daß dieser Faktor recht eindeutig als "Faktor der Sozialstruktur" charakterisierbar ist, eine Aussage, die wohl auch bei zusätzlicher Berücksichtigung der mittelhohen Ladungen bei den Variablen SCHWERINDUSTRIE (positiv) und PKW-ZAHL (negativ) bestehen kann. Räume mit positiven Faktorenwerten können demnach als ausgesprochene soziale Problemzonen bezeichnet werden.



KARTE 18a: Faktorenwerte für Faktor 1 (*Männer*)



KARTE 18b: Faktorenwerte für Faktor 2 (*Männer*)



KARTE 18c: Faktorenwerte für Faktor 3 (*Männer*)

Anhand von **Karte 18b** wird nun deutlich, wo diese Problemzonen in Japan liegen. Es handelt sich erstens um die Ballungsräume Ôsaka und Fukuoka, die sich, wie bereits in Kap. 1.3 beschrieben wurde, in ihrer Wirtschaftsstruktur durch ein noch immer recht starkes Gewicht von in ihrer Entwicklung stagnierenden Branchen wie etwa der Schwerindustrie auszeichnen und daher von einer Strukturkrise betroffen sind, die während der achtziger Jahre insbesondere im ehemaligen Kohlenbergbaurevier in Nord-Kyûshû zu relativ hoher Arbeitslosigkeit geführt hat; zweitens sind es die Präfekturen im Norden der Tôhoku-Region mit dem Schwerpunkt auf Aomori-*ken* sowie die Insel Hokkaidô, deren ungünstige Situation sicher vorrangig mit der investitionshemmenden großen Entfernung zu den Hauptzentren des Landes erklärt werden kann, und drittens zeigen sich positive Faktorenwerte bei einigen ländlichen Präfekturen des südwestlichen Japan, speziell in Süd-Kyûshû, der Südspitze der Kinki-Region (Wakayama-*ken*) sowie in der dem Pazifik zugewandten Hälfte von Shikoku, deren Ursachen wohl nicht nur

mit der aktuellen Wirtschaftsproblematik, sondern auch mit soziokulturellen Faktoren verknüpft sein dürften.[61] Im Gegensatz dazu weisen die Präfekturen der Chûbu-Region, der Kantô-Region (mit Ausnahme der Ballungskernpräfektur Tôkyô-*to*) sowie des südlichen Tôhoku-Gebietes zum Teil deutlich negative Faktorenwerte auf und geben damit eine recht gesunde sozialökonomische Situation zu erkennen.

Die Tatsache, daß sich, wie aus **Tab. 44** hervorgeht, eine problematische sozialökonomische Lage in erster Linie auf das Mortalitätsniveau der im Erwerbsleben stehenden Männer im Alter von 15 bis 65 Jahren ungünstig auswirkt, dürfte nicht allzu sehr überraschen. Ähnlich sind Tuberkulose, Leberkrebs, Lungenkrebs, Herzkrankheiten, Atemwegserkrankungen, Lebererkrankungen, Nierenerkrankungen sowie Selbstmord als typische Todesursachen vorwiegend ärmerer Bevölkerungsschichten wohlbekannt, worauf bereits in Kap. 2.2.2.5 verwiesen wurde. Als relativ neu und zugleich bemerkenswert läßt sich daher eher die Erkenntnis bezeichnen, daß dieser Zusammenhang auch und gerade in bezug auf Japan als einem Land, für dessen Bevölkerung die Brisanz sozialer Ungleichheit immer wieder geleugnet worden ist (vgl. LINHART 1985: 60-61), gilt. Hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Gesamtsterblichkeit kommt der Variation der sozialen Struktur mit einem Korrelationskoeffizienten von r=0.514 sogar eine höhere statistische Erklärungskraft zu als dem von Klima- und Ernährungsvariablen bestimmten Faktor 1 (r=0.336).

Für *Faktor 3* ergibt eine Betrachtung der höchsten Ladungen Beziehungen sowohl mit dem Merkmal "(geringe) Bevölkerungsdichte" als auch mit dem Ausbaugrad des primär auf Vorbeugung ausgerichteten Teilbereichs der medizinischen Versorgung (Var. GESUNDHEITSÄMTER und AMTSCHWESTERN). Die Frage, inwieweit beide Dimensionen kausal zusammenhängen, kann an dieser Stelle nicht abschließend beantwortet werden; möglicherweise verdankt das Phänomen allein einer - gegenüber dem zuwanderungsbedingten Bevölkerungsanstieg - relativ verzögerten Neueinrichtung bzw. Vergrößerung von Gesundheitsämtern in den verstädterten Zonen seine Entstehung. Weiterhin laden ein hoher Anteil an alte Menschen einbeziehenden Haushalten, ein geringer Anteil an Langzeitpendlern und eine geringe Zahl von Tagen mit photochemischen Smog-

---

61 Zu denken ist hierbei etwa an einen möglichen Einfluß der überwiegend in den ländlichen Gebieten Südwestjapans verbreiteten Sitte des mit einer Haushaltsteilung verbundenen Ausgedinges (*inkyô*; vgl. GAMÔ 1981: 5-6) auf den Anteil alleinlebender alter Menschen. Weiterhin mag man bestimmte Auswirkungen der traditionell egalitären, u.a. auch durch einen relativ hohen Status von Frauen gekennzeichneten Dorfgesellschaft des Südwestens vermuten, etwa in Richtung auf eine höhere Scheidungsrate hin, zumal gerade diejenigen südwestjapanischen Präfekturen, in denen umgekehrt eine eher hierarchische Sozialstruktur als vorherrschend angesehen wird (Yamaguchi-*ken*, Shimane-*ken*, Tottori-*ken*) (vgl. hierzu die Karten zur kulturellen Unterteilung Japans bei NAGASHIMA 1984: 205-211, v.a. 207), durchweg *negative* Faktorenladungen aufweisen.

lagen hoch auf diesem Faktor, der sich damit als ein "Ruralitätsfaktor" zu erkennen gibt.

Die insbesondere für ländlich-periphere Präfekturen wie Kôchi-*ken*, Shimane-*ken* oder Yamagata-*ken* stark positiven und für die Agglomerationsräume Tôkyô und Ôsaka deutlich negativen Faktorenwerte von Faktor 3 (vgl. **Karte 18c**) bestätigen in etwa diese Interpretation. Bei genauerem Hinsehen treten jedoch einige Ungereimtheiten auf: die Ballungskernpräfektur Tôkyô-*to* beispielsweise zeigt einen weniger stark negativen Faktorenwert als ihre suburbanen Nachbarpräfekturen; andererseits erscheinen im abgelegenen Nord-Tôhoku zum Teil negative Werte, obgleich diese Region, wie bereits aus **Karte 2** (s. Kap. 1.3) hervorging, überaus dünn besiedelt ist und einen eher überdurchschnittlichen Versorgungsgrad mit Gesundheitsämtern und deren Personal aufweist (vgl. STK: "Shakai Seikatsu Tôkei Shihyô" 1989: 198-199).

In Anlehnung an die Ergebnisse einer unlängst von BATHELT/ERB (1991) vorgelegten kritischen Auseinandersetzung mit der Anwendbarkeit faktorenanalytischer Verfahren in der Geographie können nun aber diese überraschenden Sachverhalte als im wesentlichen methodenimmanent gedeutet werden. So zeigt die hier nicht abgebildete unrotierte Matrix noch einen Faktor, der in etwa als Zusammenfassung der in der rotierten Matrix getrennt als Faktor 1 und Faktor 3 erscheinenden Faktoren charakterisiert werden kann. Das Rotationsziel einer Schaffung von stochastisch voneinander unabhängigen, einfachstrukturierten Faktoren war demnach im Falle des späteren Faktors 3 nur dadurch zu erreichen, daß die mit dem späteren Faktor 1 hochkorrelierenden Variablen aus Faktor 3 in gewisser Weise "herausgerechnet" wurden. Auf das Beispiel der nördlichen Tôhoku-Region bezogen bedeutet dies, daß die negativen Faktorenwerte von Faktor 3 ein rotationsbedingtes Ergebnis der dort hoch positiven Werte von Faktor 1 darstellen. Faktor 3 wäre demnach präziser als ein "um Klima- und Ernährungseinflüsse bereinigter Ruralitätsfaktor" zu bezeichnen.[62]

Ein Blick auf **Tab. 44** nun macht sichtbar, daß zwischen Faktor 3 und den einzelnen Sterblichkeitsparametern nur im Falle der exogenen Todesursachen "Sonstige Unfälle" und "Selbstmord" sowie - als weitgehende Folge dieser Tatsache - der Sterblichkeit junger Menschen bis zu einem Alter von 35 Jahren signifikant positive Korrelationen bestehen, hinter denen eine geringere Entdeckungswahrscheinlichkeit von Unfallopfern bzw. die unter anderem mit sozialer Isolation und Werteverlust zu beschreibenden Lebensbedingungen in den untervölkerten ländlichen Regionen Japans als Ursachen zu sehen sind. Was jedoch die Krankheitstodesursachen betrifft, so erweist sich "eine um Klima- und Ernäh-

---

[62] Bei minuziöser Betrachtung ließen sich Inkonsistenzen dieser Art natürlich unschwer auch bei den anderen Faktoren nachweisen, doch scheinen solche, wie die gute Interpretierbarkeit der übrigen Faktorenwerteraummuster annehmen läßt, von eher geringem Ausmaß zu sein, so daß auf eine umfassendere Untersuchung dieser Problematik an dieser Stelle verzichtet wurde.

rungseinflüsse bereinigte Ruralität" bei den Männern in Japan als tendenziell eher mortalitätsvermindernd, wenn auch ein statistisch signifikanter negativer Koeffizient nur in bezug auf die Altenmortalität auftritt. Es erscheint die Annahme als plausibel, daß dieser Sachverhalt zumindest teilweise mit dem relativ guten Angebot von Dienstleistungen der Gesundheitsämter im ländlichen Raume Japans zusammenhängt.

Eine Interpretation von *Faktor 4* kann sich praktisch nur auf eine hohe Ladung der Variable SPIRITUOSENAUSGABEN stützen. Die hier nicht abgebildete Verbreitung der Faktorenwerte weist mit hoch positiven Werten in der südlichen Hälfte von Kyûshû (hoher Reisbranntweinkonsum) und in Teilen der Kantô-Region (überdurchschnittliche Ausgaben für Whisky; s. auch Kap. 4.2.1.1) ebenso offenkundig in die Richtung einer Deutbarkeit als "Faktor des Spirituosenkonsums". Folgerichtig ist auch ein klarer korrelativer Zusammenhang zwischen hohen Werten dieses Faktors und einer überdurchschnittlichen Sterblichkeit an Speiseröhrenkrebs zu erkennen; des weiteren offenbart sich - wenngleich nicht im besonderen Maße hervorstechend - ein signifikanter Bezug zu einer hohen Schlaganfallmortalität, was auf den blutdrucksteigernden Effekt erhöhten Alkoholkonsums zurückgeführt werden mag.

Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Faktoren lassen sich die *Faktoren 5 bis 7* aufgrund zu niedriger Faktorenladungen und/oder infolge unklarer, mit großer Sicherheit nicht auf Kausalbeziehungen beruhender Zusammenhänge mit einzelnen Sterblichkeitsraummustern kaum mehr sinnvoll interpretieren;[63] von ihrer Analyse sei daher Abstand genommen. Somit bleibt als vorläufiges Fazit festzuhalten, daß die räumlichen Unterschiede der Sterblichkeit in Japan im Falle der Männer hauptsächlich durch die Grunddimensionen "Klima/Ernährung", "soziale Struktur" und "Ruralität vs. Urbanität" sowie - in bereits weit geringerem Maße - durch "Spirituosenkonsum" beeinflußt werden.

4.2.2.3 Ergebnisse: Frauen

Wie **Tab. 45** zeigt, erbrachte die Faktorenanalyse im Falle der Frauen sechs Faktoren, die zusammen 76.2% der Gesamtvarianz aller Variablen reproduzieren. Ähnlich dem bei den Männern festgestellten Resultat ergab sich ein in etwa gleichhohes Gewicht bei den ersten drei Faktoren mit Anteilen von 21.1% bis 25.4% an der erklärten Varianz, gegenüber denen sich die Erklärungsanteile der übrigen Grunddimensionen mit durchschnittlich etwa 10% als bescheiden ausnehmen.

Hohe Ladungen von Variablen, die den Bereichen "Bevölkerungsdichte", "Luftverschmutzung", "Gesundheitsamt-Infrastruktur", "Fruchtbarkeitsniveau", "weiblicher Zigarettenkonsum" und "'westliche' Ernährungsweisen" (Var.

---

[63] Möglicherweise kommt hierdurch zum Ausdruck, daß das gewählte Extraktionskriterium "Eigenwert größer oder gleich 1" für den vorliegenden Fall nicht restriktiv genug ist.

TAB. 45: Rotierte Faktorenmatrix (Frauen)

VARIABLE	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6	KOMM.
BEV.-DICHTE	**0.763**	-0.112	0.495	-0.167	0.133	0.167	0.91
UNTERVÖLKERUNG	**-0.756**	0.389	-0.136	-0.205	0.009	-0.084	0.79
LANGZEITPENDLER	0.487	-0.387	0.113	-0.129	**0.556**	-0.019	0.73
FERTILITÄT 15-29	**-0.798**	-0.268	0.077	0.294	-0.194	-0.259	0.91
LEDIGE 25-29	0.412	0.462	-0.095	-0.445	0.108	0.394	0.76
GESCHIEDENE	0.361	**0.826**	0.286	-0.007	-0.213	-0.092	0.94
WITWEN	-0.263	0.311	0.204	**0.740**	-0.019	0.045	0.76
ALLEINLEB. ALTE	-0.369	**0.623**	0.473	-0.015	-0.066	0.269	0.82
ARBEITSLOSE	0.106	**0.899**	-0.020	0.058	0.239	0.151	0.90
SOZIALH.-EMPF. 65+	0.197	**0.872**	0.148	0.120	0.096	0.073	0.85
NIEDRIGEINKOMMEN	-0.460	**0.762**	0.184	-0.048	0.109	0.260	0.91
ERWERBSQUOTE	0.011	-0.460	0.025	0.064	**-0.841**	0.009	0.92
AMTSCHWESTERN	**-0.585**	0.308	-0.332	-0.232	0.096	0.349	0.73
ALTEN-HAUSHILFEN	0.337	0.167	-0.170	-0.104	-0.187	**0.565**	0.53
PKW-ZAHL	-0.287	-0.392	-0.198	-0.429	-0.263	**-0.592**	0.88
STICKOXIDIMMISS.	**0.598**	0.099	-0.214	-0.352	0.344	-0.205	0.70
SMOGTAGE	**0.542**	-0.338	0.235	-0.258	0.490	-0.176	0.80
SCHNEETAGE	-0.074	-0.170	**-0.579**	**0.534**	-0.158	-0.126	0.70
WINTERTEMPERATUR	-0.040	0.116	**0.840**	-0.058	-0.033	0.194	0.76
ZIGARETTENAUSG.	-0.091	0.113	**-0.537**	0.052	0.149	-0.194	0.37
ZIG.-AUSG. FRAUEN	**0.593**	0.271	-0.098	-0.481	-0.106	-0.289	0.75
REISWEINAUSGABEN	-0.169	-0.456	-0.405	0.462	-0.163	0.069	0.65
FLEISCHAUSGABEN	0.467	0.108	**0.757**	0.066	0.290	-0.068	0.90
FLEISCH/OBST-AG.	-0.018	0.182	**0.828**	0.140	0.301	-0.160	0.86
MILCHPROD.-AUSG.	**0.789**	-0.254	0.208	-0.202	0.073	0.056	0.78
TÔFUAUSGABEN	-0.083	0.098	0.134	0.038	0.004	**0.534**	0.32
SALZAUSGABEN	0.141	-0.109	**-0.748**	0.227	0.165	-0.018	0.67
Eigenwerte	5.257	4.996	4.362	2.265	1.987	1.824	
Anteil a. d. Gesamtvarianz (%)	19.4	18.4	16.1	8.3	7.3	6.7	
Anteil a. d. erklärten Varianz (%)	25.4	24.1	21.1	10.9	9.6	8.8	

TAB. 46: Korrelationskoeffizienten: Faktorenwerte und Todesursachen (Frauen)

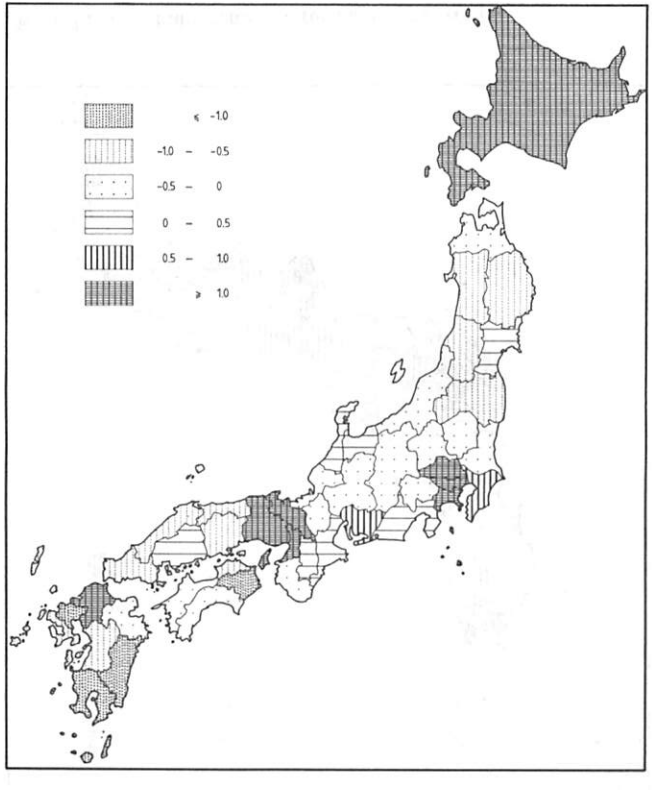
TODESURSACHE	FAKTOR 1	FAKTOR 2	FAKTOR 3	FAKTOR 4	FAKTOR 5	FAKTOR 6
MAGENKREBS	0.246	**-0.523**	-0.071	**0.341**	0.042	-0.209
KREBS DER ATEMORGANE	**0.512**	**0.409**	0.196	0.123	0.081	0.031
BRUSTKREBS	**0.767**	0.075	-0.005	-0.059	0.206	-0.064
UTERUSKREBS	0.163	**0.356**	**0.569**	0.028	0.224	-0.082
HERZKRANKHEITEN	0.248	0.217	0.084	0.080	**0.490**	**-0.333**
HIRNGEFÄßKRANKHEITEN	-0.173	**-0.319**	**-0.658**	-0.110	0.168	-0.136
ATEMWEGSERKRANKUNGEN	0.032	**0.465**	-0.017	-0.169	0.115	**0.373**
NIERENERKRANKUNGEN	0.233	**0.640**	0.206	0.241	0.247	0.099
KFZ-UNFÄLLE	**-0.402**	-0.153	0.085	-0.158	0.039	**-0.517**
SELBSTMORD	-0.245	-0.166	**-0.549**	0.087	0.044	0.234
ÜBRIGE TODESURSACHEN	0.025	0.117	**0.399**	**0.340**	0.289	**-0.364**
MORTALITÄT 0-14	**-0.535**	0.331	0.004	0.073	-0.076	0.020
MORTALITÄT 15-34	**-0.439**	**0.355**	-0.182	-0.099	0.167	0.046
MORTALITÄT 35-64	0.236	**0.559**	0.178	-0.160	**0.406**	-0.107
MORTALITÄT 65-89	0.124	-0.274	**-0.357**	0.239	**0.385**	-0.309
GESAMTMORTALITÄT	0.095	0.022	-0.221	0.170	**0.508**	**-0.336**

MILCHPRODUKTEAUSGABEN) zugeordnet werden können, aber auch eine deutliche Konzentration hoher positiver Faktorenladungen auf die verstädterten Präfekturen (vgl. **Karte 19a**) lassen *Faktor 1* als einen "Urbanitätsfaktor" erscheinen, der freilich, wie sich aus der Aufzählung der Variablen ergibt, ungleich dem Faktor 3 der Männer auch Elemente des Lebensstils umfaßt. Dementsprechend bietet sich bei den korrelativen Beziehungen zu den Raummustern der einzelnen Sterblichkeitsparameter ein etwas anderes Bild (vgl. **Tab. 46**): Es treten neben die bereits erläuterten negativen Zusammenhänge mit der Höhe der Sterblichkeit an exogenen Todesursachen bzw. der Mortalität junger Menschen hochsignifikante positive Koeffizienten in bezug auf das Mortalitätsniveau der degenerativen Erkrankungen Lungen- und Brustkrebs, die sowohl die spezifisch städtische Lebensweise japanischer Frauen (späte und wenige Geburten; relativ hohe Raucherquote) als auch das verhältnismäßig höhere Gewicht des Faktors "Luftverschmutzung" im Bereich der Schadstoffinhalationen bei Frauen widerspiegeln dürften. Da die genannten Todesursachen für das Niveau der Gesamtsterblichkeit jedoch von nur geringer absoluter Bedeutung sind, kann ein ungünstiger Einfluß von "Urbanität" auf die Höhe der Altenmortalität im Gegensatz zur Situation bei den Männern nicht festgestellt werden.

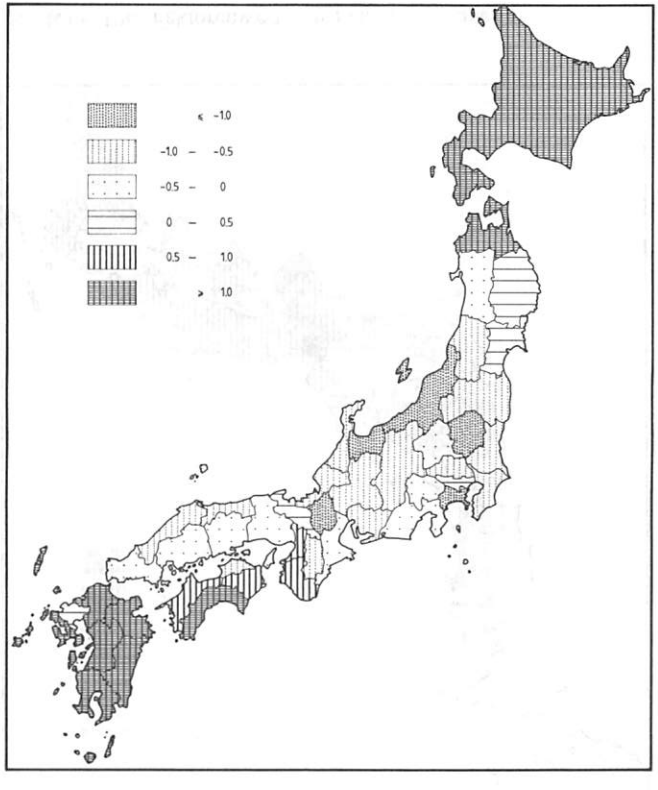
Faktor 2 ähnelt in der Kombination der hierauf hochladenden Variablen weitgehend dem Faktor 2 der Männer und kann daher wohl ebenso als "Sozialstrukturfaktor" bezeichnet werden. Die Verteilung der Faktorenwerte (vgl. **Karte 19b**) dokumentiert allerdings eine im Vergleich zu den Männern weit stärkere Häufung positiver Werte auf die Insel Kyûshû und dafür eine weniger prekäre bzw. noch günstigere soziale Situation im Umland von Tôkyô und Ôsaka sowie in den verstädterten Präfekturen Aichi und Hiroshima, woran man einen geringeren Einfluß städtisch-beruflicher Komponenten, die im Falle der Männer noch durch die Variable SCHWERINDUSTRIE unmittelbar repräsentiert waren, auf die weibliche Variante dieser Grunddimension ersehen mag. Hinsichtlich der räumlichen Zusammenhänge mit den einzelnen Mortalitätsvariablen ergibt sich gleichfalls ein ähnliches, aber nicht identisches Bild: einen im Falle positiver Faktorenwerte signifikant sterblichkeitserhöhenden Effekt von Faktor 2 signalisieren die Koeffizienten bei Lungenkrebs, Uteruskrebs, Atemwegserkrankungen und Nierenerkrankungen, nicht jedoch - abweichend von den Ergebnissen bei den Männern - bei Selbstmord und Herzkrankheiten. Es bleibt die Frage, ob und inwieweit dies vielleicht auf die angesprochene mögliche Irrelevanz städtisch-beruflicher bzw. industrieller Aspekte in bezug auf diesen Faktor bei den Frauen bezogen werden kann.

In Zusammenhang mit dieser Problematik läßt die Betrachtung von Faktor 5 einige aufschlußreiche Ergebnisse zu, weshalb seine Behandlung den Faktoren 3 und 4 vorgezogen sei:

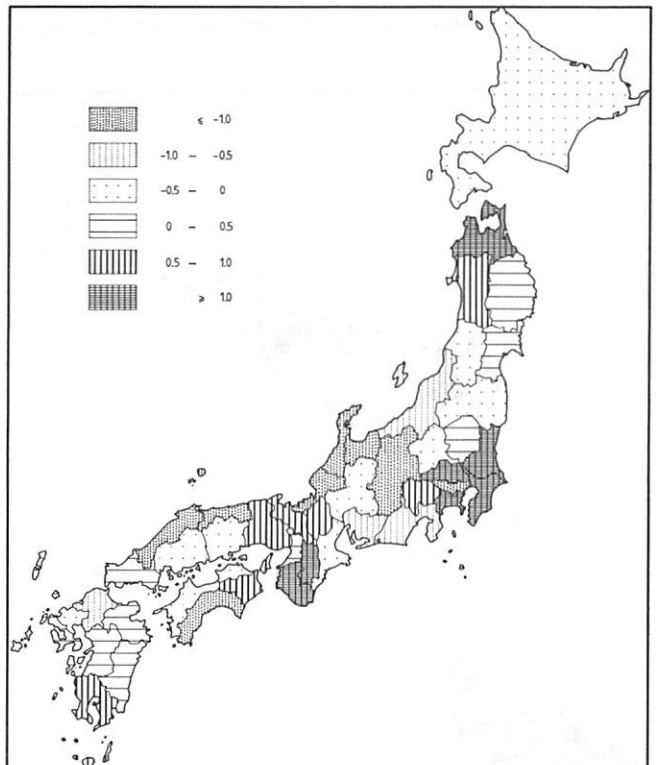
Wie aus den Ladungen hervorgeht, spielt bei *Faktor 5* die Variable "Zahl außerlandwirtschaftlich abhängig erwerbstätiger Frauen in % aller Frauen in der Altersgruppe der 15-64-jährigen" die mit Abstand größte Rolle, weshalb eine In-



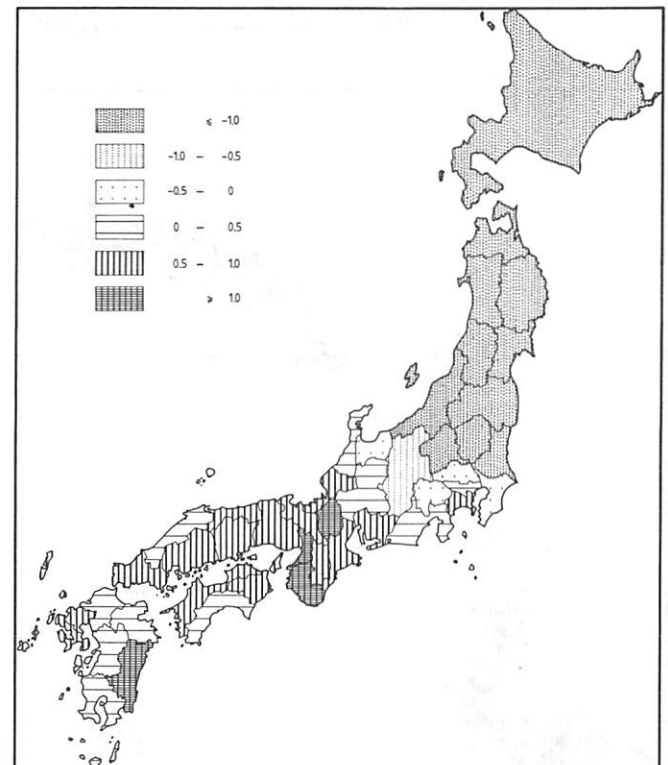
KARTE 19a: Faktorenwerte für Faktor 1 (*Frauen*)



KARTE 19b: Faktorenwerte für Faktor 2 (*Frauen*)



KARTE 19c: Faktorenwerte für Faktor 5 (*Frauen*)



KARTE 19d: Faktorenwerte für Faktor 3 (*Frauen*)

terpretation als "Erwerbsstrukturfaktor" gerechtfertigt erscheint. Demgemäß kann die räumliche Verteilung der Faktorenwerte (vgl. **Karte 19c**) in folgender Weise gedeutet werden: Positive Werte, die auf eine niedrige Erwerbsbeteiligung von Frauen hinweisen, zeigen sich vorwiegend für typische Ballungsrandpräfekturen, in denen als Ergebnis der familienzyklusspezifischen Stadt-Umland-Wanderung der Anteil junger Familien mit Kleinkindern, deren Mütter in Japan nur selten einer außerhäuslichen Beschäftigung nachgehen (vgl. LINHART 1985: 70), recht hoch ist. Umgekehrt lassen sich die zumeist negativen Faktorenwerte der Ballungskernpräfekturen letzten Endes wohl auf einen dort vergleichsweise hohen Anteil unverheirateter bzw. geschiedener Frauen (vgl. STK: "Shakai Seikatsu Tôkei Shihyô" 1989: 15-19) zurückführen. Auf etwas größere Schwierigkeiten stößt ein Deutungsversuch der negativen Werte entlang des Japanischen Meeres sowie in den gebirgigen Teilen des mittleren Japan. Die wahrscheinlichste Erklärung hierfür dürfte sein, daß in Zusammenhang mit der dort schon während der Meiji-Zeit entwickelten Textilindustrie (vgl. YAMAMURA 1986: 106-107, 113) eine Branchenstruktur besteht, die weiblichen Arbeitssuchenden hinreichende Erwerbsmöglichkeiten bietet. Leider fehlen zur regionalen Erwerbsteilnahme erläuternde Angaben im japanischen Schrifttum völlig.

Welche Ursachen nun auch immer zu den räumlichen Unterschieden bei den Werten von Faktor 5 geführt haben mögen: hinsichtlich der "Wirkung" dieses Faktors auf einzelne Todesursachen zeigt sich fast durchweg ein mortalitätserhöhender Effekt, der im Falle der Herzkrankheiten und der Gesamtsterblichkeit wie auch bei den Sterbewahrscheinlichkeiten der 35-64-jährigen sowie der 65-89-jährigen eine statistisch signifikante Stärke erreicht. Unschwer läßt sich hieran der Einfluß der Variable ERWERBSQUOTE so, wie er bereits in der Regressionsanalyse zutage trat, erkennen. "Überblendet" man nun aber die sich auf Faktor 5 beziehenden Korrelationskoeffizienten auf die jeweiligen Koeffizienten von Faktor 2, so ergibt sich ein Gesamtbild, das in etwa den Ergebnissen für den Faktor 2 der Männer in **Tab. 44** entspricht. Dies kann nur bedeuten, daß die bei den Männern in Gestalt *eines* Faktors (Faktor 2) auftretende Grunddimension "Sozialstruktur" bei den Frauen in *zwei* Faktoren aufgespalten ist, und zwar in die Grunddimension "Erwerbsstruktur" (Faktor 5) und in eine Dimension, die durch den Faktor 2 angezeigt wird und im Nachhinein vielleicht korrekter als "allgemeine Sozialstruktur" bezeichnet werden sollte. Auch tritt somit nur bei den Frauen hervor, was bei den Männern durch die Zusammenfassung beider Dimensionen augenscheinlich verwischt wurde, nämlich eine stärkere Beziehung zwischen der allgemeinen Sozialstruktur und der Mortalität jüngerer und mittlerer Altersgruppen sowie eine höhere statistische Wirksamkeit der Erwerbsstruktur in bezug auf die Mortalität der mittleren und höheren Altersgruppen.

Im Gegensatz hierzu besitzt *Faktor 3* gewissermaßen "vertraute" Züge. Hohe Ladungen von Variablen aus den Bereichen Klima und Ernährung lassen ihn in etwa als umgekehrtes Pendant des Faktors 1 der Männer erscheinen. Im einzelnen ergibt sich allerdings eine im Vergleich zu den Männern etwas andere

Verteilung der Gewichte. So zeigt die Variable WINTERTEMPERATUR eine deutlich höhere Ladung als die Variable SCHNEETAGE, und die sich auf den Fleischkonsum beziehenden Variablen sind in ihrer Korrelationsstärke zu Faktor 3 der Variable SALZAUSGABEN ebenfalls leicht überlegen. Dementsprechend sind die höchsten negativen Faktorenwerte (vgl. **Karte 19d**) nicht nur an der schneereichen Japanmeerküste, sondern im gesamten Nordosten Japans zu finden, während sich die positiven Werte in deutlicher Anlehnung an das Raummuster der Einkaufsmengen an Frischfleisch (s. **Karte 14**, Kap. 3.3) vor allem in der Kinki-Region sowie entlang der Inlandsee konzentrieren.

Wie schon für die Männer erkannt werden konnte, so tritt nun anhand von **Tab. 46** auch für die Frauen in Japan ein äußerst markanter Zusammenhang zwischen der Grunddimension "Klima/Ernährung" und der Mortalität an Hirngefäßkrankheiten hervor, als dessen wohl indirekte Folge die Beziehungen zur Altenmortalität wie auch zur Selbstmordsterblichkeit (Selbstmord infolge von Hinfälligkeit nach erlittenem Schlaganfall; s. Kap. 4.2.1.4) gleichfalls statistisch signifikante Ausmaße erreichen. Der positive Korrelationskoeffizient für Uteruskrebs hingegen mag als ein Ausdruck der ungünstigen Wirkung hohen Fleischkonsums bei niedrigen Vitamineinnahmen hinsichtlich dieser Erkrankung gedeutet werden. Unklar bleibt das Fehlen eines signifikanten Zusammenhangs zwischen den Werten von Faktor 3 und der Magenkrebsmortalität.

Die restlichen Faktoren 4 und 6 entziehen sich weitgehend einer sinnvollen Interpretation und sollen daher ungeachtet zum Teil recht auffälliger Korrelationen mit einzelnen Todesursachen nicht näher behandelt werden. Erwähnt sei daher nur, daß *Faktor 4* vergleichsweise hohe Ladungen solcher Variablen aufweist, deren Verbreitungsschwerpunkt die am Japanischen Meer gelegenen Präfekturen bilden, woraus sich der signifikante Zusammenhang mit der Sterblichkeit an Magenkrebs "erklärt". Im Falle von *Faktor 6* ist hingegen weder auf Basis der Faktorenladungen, noch unter Berücksichtigung der Faktorenwerte eine einigermaßen plausible Deutung möglich; die in **Tab. 46** für diesen Faktor erkennbaren signifikanten Korrelationen dürften sich daher wohl eher auf die Bedeutung nur jeweils einer Variable beziehen, wie beispielsweise die Variable PKW-ZAHL auf die Mortalität an KFZ-Unfällen. Insgesamt bleibt die Feststellung, daß die räumliche Verteilung der weiblichen Mortalitätsraten in Japan im wesentlichen durch die Grunddimensionen "Ruralität vs. Urbanität" (bei gegenüber den Männern stärkerer Beteiligung von Lebensstilfaktoren), "allgemeine soziale Struktur", "Klima/Ernährung" und "Erwerbsstruktur" begründet wird.

4.3 Zwischenfazit

Die Resultate der Faktorenanalyse haben die Ergebnisse der Regressionsanalyse naturgemäß nur in stark generalisierter Form reproduziert, was jedoch durchaus beabsichtigt war, da so die besonders ausschlaggebenden Zusammenhänge zwi-

schen den räumlichen Mustern von Sterblichkeitsvariablen und exogenen Einflußfaktoren noch klarer herausgearbeitet werden konnten. Auf Grundlage *beider* Analysen ist es nunmehr möglich, die Bedeutung der einzelnen Sterblichkeitsparameter als Sozialindikatoren im weiteren Sinne für Japan zusammenfassend wie folgt zu umschreiben:

1. Die Brauchbarkeit des räumlichen Musters der *Gesamtsterblichkeit* als ein Indikator für regional unterschiedliche Lebensbedingungen muß als eher gering eingestuft werden, da sich darin die Einflüsse von Risikofaktoren aus den unterschiedlichsten Bereichen zugleich manifestieren. Zum Teil läßt sich gar der Effekt einer gegenseitigen Neutralisierung relevanter Einflüsse beobachten. Schon daher ist es im Sinne des hier verfolgten Ansatzes unbedingt notwendig, den Betrachtungsrahmen auf die regionalen Verteilungen zumindest der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten, besser noch auf diejenigen einzelner Todesursachen zu erweitern.
2. Die *Sterblichkeit von Säuglingen und Kindern* (0-14 Jahre) zeigt auch im Japan der achtziger Jahre den bei weitem engsten Zusammenhang mit Faktoren der sozialen Umwelt. Freilich spielen innerhalb dieses umfassenden Risikofaktorenkomplexes mit dem Stadt-Land-Kontinuum verbundene Sachverhalte wie eine geringe Bevölkerungsdichte, evtl. auch Inzestgewohnheiten, eine größere Rolle als eigentliche Sozialschichtfaktoren, so daß die klassische Nutzung der Säuglings- und Kindersterblichkeitsrate als ein regionaler Wohlfahrtsindikator für Japan wohl nur sehr bedingt zulässig wäre.
3. Bei der regionalen Differenzierung der *Mortalität von Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (15-34 Jahre) spielen in ähnlicher Weise Einflüsse aus den Bereichen des Stadt-Land-Kontinuums und der Sozialstruktur hinein, wobei beide Grunddimensionen jedoch im Unterschied zur Situation bei den 0-14-jährigen eine in etwa gleichhohe Bedeutung innehaben. Nahezu ausschließlich durch soziostrukturelle Faktoren (allgemeine Sozial-(schicht)struktur; Erwerbsstruktur) determiniert erscheint allerdings die *Sterblichkeit der 35-64-jährigen*, deren regionales Muster sich somit weit eher als das der Säuglingssterblichkeit für eine Verwendung als geographischer Wohlfahrtsindikator anbietet. Im Falle der Frauen deutet das Raummuster der Sterblichkeit mittlerer Altersgruppen zudem auf bestimmte, mit Stadtsässigkeit verbundene Lebensstilfaktoren hin, bei den Männern fällt ein übermäßiger Alkoholkonsum als weiterer Einflußfaktor auf.
4. Die Indikatorenrolle der *Altensterblichkeit* (65-89 Jahre) wird in Japan in allererster Linie von einem starken Bezug zu Faktoren des individuellen Lebensstils, insbesondere zu Unterschieden im Ernährungsverhalten, die sich in etwa in einer Dichotomie "traditionell-japanisch - modern-westlich" ausdrücken, sowie zu solchen der physischen Umwelt (Winterklima) bestimmt. Daneben besitzen die auf Vorbeugung bzw. Pflege ausgerichteten Teilbereiche der medizinischen Infrastruktur eine gewisse Relevanz. Allein die weib-

liche Altensterblichkeit schließlich erscheint zudem durch Unterschiede bei der Erwerbsstruktur (Erwerbsbeteiligung) beeinflußt.

5. Unter den einzelnen Todesursachen können *Tuberkulose, Leberkrebs, Leberzirrhose, Lungenkrebs, Uteruskrebs, Herzkrankheiten, Atemwegserkrankungen* und *Nierenerkrankungen* mit ihren regionalen Sterblichkeitsmustern in Japan ganz oder zumindest überwiegend als hinweisgebende Merkmale einer Gunst oder Ungunst der sozialökonomischen Verhältnisse und damit gewissermaßen als Sozialindikatoren im engeren Sinne verstanden werden. Im Detail gilt es weiter zu unterscheiden zwischen den Herzkrankheiten, deren Sterberate insbesondere auf Disparitäten bei den erwerbsstrukturellen Bedingungen sensibel zu reagieren scheint, und den übrigen Erkrankungen, für die nicht ausgeschlossen werden kann, daß sie zumindest indirekt auch die Wirksamkeit bestimmter soziokultureller Traditionen widerspiegeln.
6. Weiterhin besitzen einige der unter Punkt 5 genannten Erkrankungen die zusätzliche Eigenschaft von Lebensstilindikatoren: Eine hohe Sterblichkeit an *Uteruskrebs* weist beispielsweise wohl auch auf die Problematik einer wenig ausgewogenen Ernährung (Vitaminmangel) hin; ähnlich verhält es sich mit dem *Lungenkrebs*, der aber zudem einen Bezug zu Räumen mit hohen Schadstoffbelastungen, seien diese durch industrielle Immissionen, innerräumliche Immissionen (z.B. Ölöfen in winterkalten Regionen) oder regionale Rauchgewohnheiten verursacht, erkennen läßt. Bei den *Herzkrankheiten* schließlich wirken über die bereits erwähnten sozialen bzw. erwerbsstrukturellen Einflüsse hinaus mit Faktoren aus den Bereichen "natürliche Umwelt" (Winterkälte), "regionaler Lebensstil" (Salz- und Zigarettenkonsum) sowie "medizinische Infrastruktur" (i.w.S.: Zahl ambulanter Altenhilfskräfte) nahezu alle von G.M. HOWE genannten Risikofaktorenbündel hinein, so daß diese Erkrankung - vergleichbar der Gesamtsterblichkeit - als bei globaler Betrachtung wohl nur bedingt brauchbarer Indikator für die Zwecke einer Charakterisierung regionaler Lebensbedingungen anzusehen ist.
7. Eine hohe Mortalität an *Speiseröhrenkrebs, Magenkrebs* und offenbar auch *Pankreaskrebs* verweist in Japan ganz überwiegend auf solche Räume, deren Bewohner - eher aus kulturtraditionellen Gründen denn durch sozialschichtabhängige Verhaltenszwänge, wie sie von HEINS/STIENS (1984: 134-135) in einem ähnlichen Zusammenhang betont werden, bedingt - bestimmte Formen des Nahrungs- und Genußmittelkonsums pflegen, welche der Gesundheit auf Dauer abträglich sind. Als wiederum komplizierter gestaltet sich infolge einer zusätzlichen Wirksamkeit von Faktoren der natürlichen Umwelt (Winterkälte) bzw. der Wohnbedingungen (Qualität der Heizvorrichtungen) die Interpretation des Raummusters der Sterblichkeit an *Hirngefäßkrankheiten*.
8. Regionale Disparitäten ganz spezieller Art drücken sich in den räumlichen Verteilungen der exogenen Todesursachen aus: *Unfalltodesursachen* machen

an erster Stelle auf die Problematiken einer geringen Entdeckungswahrscheinlichkeit und langer Zeiträume bis zu einer Behandlungszuführung in Regionen mit dünner Besiedlungsdichte aufmerksam; darüber hinaus bietet die Verteilung der tödlichen *KFZ-Unfälle* ein gewisses Spiegelbild der prekären Straßenverkehrssituation in den japanischen Ballungsrandzonen. Die Todesursache *Selbstmord* hingegen dürfte vor allem dann als Indikator zu gebrauchen sein, wenn es darum geht, die Ungunst der sozialen Lage speziell alter Menschen in den untervölkerten Gebieten (*kaso chiiki*) räumlich zu erfassen.

9. Die Sterblichkeit an *Brustkrebs* und - in nicht ganz so ausgeprägtem Maße - die *weibliche Lungenkrebsmortalität* schließlich deuten auf für die Gesundheit problematische Aspekte des spezifisch urbanen Lebensstils japanischer Frauen hin, als da zu nennen sind: eine relativ hohe Raucherquote, eine starke Orientierung an "westlichen" Ernährungsweisen sowie ein relativ spätes Einsetzen der Kindergebärphase.

Wenngleich nun auch infolge der bereits genannten Schwächen der gewählten statistischen Verfahren nicht mit vollkommener Sicherheit auszuschließen ist, daß vielleicht der eine oder andere der in der vorangegangenen Auflistung angeführten Zusammenhänge auf einer bloßen Scheinkorrelation beruht, so offenbart sich in der Summe dennoch eines ganz deutlich: die Bedeutung der einzelnen Sterblichkeitsvariablen geht weit über eine Nutzbarkeit als Indikatoren des regionalen Gesundheitsniveaus hinaus! Die komplexe multifaktorielle Genese von Krankheit und Tod bringt es vielmehr mit sich, daß sich in der räumlichen Verteilung von Sterberaten die regionalen Disparitäten vieler weiterer Aspekte des Komplexes "Lebensbedingungen" widerspiegeln,[64] für die, falls sie bislang überhaupt sinnvoll operationalisiert werden konnten, gewöhnlich andere Variablen als Indikatoren herangezogen werden. Es deutet sich damit eine sowohl spezielle wie universelle Einsatzmöglichkeit von Sterblichkeitsvariablen als Sozialindikatoren an, die der Ermittlung und anschließenden Bekämpfung problematischer Raumdisparitäten neue Impulse verleihen könnte.

---

[64] So muten die bei THIEME (1985: 227) exemplarisch abgebildeten Indikatorenkataloge der OECD, einer Mannheimer Arbeitsgruppe um W. Zapf sowie der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR) in weiten Teilen wie eine Auflistung von Risikofaktoren der Sterblichkeit an. Im OECD-Entwurf werden gar in völliger sprachlicher Kongruenz mit dem "Health Field Concept" nach HOWE u.a. "physical environment" und "social environment" als wichtige Indikatorenbereiche angeführt.

5. TODESURSACHEN UND UMWELTBEDINGUNGEN - ANSÄTZE ZU EINER RAUMTYPISIERUNG

5.1 Vorbemerkungen: Zu Begründung und Ablauf der Clusteranalyse

Die vorangegangenen Analysen haben gezeigt, welche Zusammenhänge zwischen bestimmten Todesursachen und exogenen Umweltfaktoren bestehen und welche Indikatorenrolle somit den einzelnen Sterblichkeitsvariablen in bezug auf die regionalen Lebensbedingungen in Japan zugewiesen werden kann. Als noch nicht ausreichend geklärt muß jedoch die Frage gelten, inwieweit die gemachten Aussagen im Hinblick auf das gesamte Japan oder für bestimmte Teilräume zutreffen. Kann etwa die hohe Komplexität der Verursachung, die etwa bei der Altensterblichkeit oder der Sterberate an Herzkrankheiten erkennbar ist und deren Bedeutungsgehalt als Sozialindikatoren auf der gesamtstaatlichen Betrachtungsebene nur unter Einschränkungen abschätzbar macht, auf eine Überlagerung von einzelnen Einflußfaktoren aus verschiedenen Regionen zurückgeführt werden? Eine Typisierung der Präfekturen nach der Ähnlichkeit des Mortalitätsspektrums könnte eine Antwort auf diese Frage ermöglichen, wenn sie zur Herausarbeitung von Raumtypen führt, die als Regionen mit vergleichbarer Gesundheitsproblematik bzw. eines gleichartigen Beziehungsgeflechts zwischen einer bestimmten Kombination von Lebensbedingungen und der Höhe der Sterblichkeit charakterisierbar sind. Dann wäre auch ein konkreter Ansatz für eventuelle Maßnahmen der Raumordnungspolitik im Sinne einer Herstellung oder Erhaltung einheitlicher Lebensverhältnisse innerhalb des Landes geschaffen.

Es sei an dieser Stelle nur kurz erwähnt, daß natürlich schon eine Zusammenschau der Faktorenwerteraummuster wichtige Erkenntnisse zu regionalen Wechselwirkungen zwischen Umweltfaktoren und Mortalität liefern kann. Die weit unterdurchschnittliche Lebenserwartung der Männer in Aomori-*ken* etwa läßt sich auf diese Weise leicht als das Produkt eines in dieser Stärke nur dort zu beobachtenden Zusammentreffens von sozialstruktureller Ungunstsituation (Faktor 2) mit der Problematik kalter Winter und traditioneller Ernährungsweisen (Faktor 1) erkennen. Aufgrund der oben am Beispiel des Faktors 3 der Männer (s. Kap. 4.2.2.2) beschriebenen generellen Interpretationsschwierigkeiten, d.h. des nicht immer ganz nachvollziehbaren Zusammenhangs zwischen der Ausprägung eines Faktorenwertes und der tatsächlichen Raumsituation, wie sie anhand der Einzelvariablen zutage tritt, erscheinen Faktorenwerte freilich nur bedingt als für die Zwecke einer Typisierung von Raumeinheiten geeignet. Nachstehend sollen daher zunächst mittels der Clusteranalyse eine Typisierung der Präfekturen auf der Grundlage der Todesursachenvariablen durchgeführt und dann die hieraus gewonnenen Raumtypen annähernd gleicher Mortalitätsstruktur über eine Analyse der jeweiligen arithmetischen Mittel, die sich für die einzelnen Faktorenwerte ergeben - im Bedarfsfalle aber auch über eine solche einiger Einzelvaria-

blen, die die Faktoren in hohem Maße repräsentieren[65] -, in ihren Umweltbedingungen näher charakterisiert werden.

Im einzelnen wurden der Gruppenbildung nur die standardisierten Werte der jeweils in die Regressionsanalyse aufgenommenen Einzeltodesursachen sowie diejenigen der als Summe aller sonstigen Todesursachen gebildeten Restkategorie ÜBRIGE URSACHEN zugrundegelegt, nicht jedoch die Datensätze von Gesamtsterblichkeit und altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten, da deren räumliche Verteilungen von den Verteilungen der erstgenannten Variablen in mehr oder minder starkem Maße abhängen, so daß bei einer Miteinbeziehung möglicherweise unerwünschte Gewichtungseffekte entstanden wären. Stattdessen wurden diese gleich den Faktorenwerten zur Charakterisierung der gebildeten Raumtypen eingesetzt; eine varianzanalytische Überprüfung ergab anhand überwiegend hoher Eta²-Werte (Näheres s. Kap. 5.2) eine im allgemeinen gute Repräsentierung auch dieser Sterblichkeitsvariablen durch die gewählte Gruppeneinteilung.

Unter den verschiedenen Methoden der Gruppenbildung wurde das nach dem Prinzip des minimalen Distanzzuwachses operierende Ward-Verfahren (mit der quadrierten euklidischen Distanz als Ähnlichkeitsmaß) ausgewählt, da es noch am ehesten zu einer ausgeglichenen Verteilung der Raumeinheiten auf die einzelnen Cluster führt (vgl. BAHRENBERG/GIESE/NIPPER 1992²: 286-287, 303);[66] die dennoch beachtlichen Unterschiede in der Größe der schließlich festgelegten Gruppen (s. Kap. 5.2) rechtfertigten diese Verfahrenswahl umso mehr.

Hinsichtlich der Frage nach der bestmöglichen Gruppenzahl empfiehlt es sich bei einer Anwendung des Ward-Verfahrens, infolge der recht monotonen Zunahme des Unähnlichkeitsmaßes nach jedem Zusammenlegungsschritt auf eine möglichst starke Zunahme im *Anstieg* des Unähnlichkeitsmaßes gegenüber dem vorigen Schritt als Anhaltspunkt zu achten (BAHRENBERG/GIESE/NIPPER 1992²: 304). Im vorliegenden Fall (vgl. **Tab. 47**) wäre bei den Männern die Zusammenlegungsprozedur somit idealiter vor dem 44. Schritt (Zunahme des Anstiegs von 43.161 auf 83.507 = 40.346) abzubrechen gewesen, was allerdings die Bildung von nur drei Clustern und damit einen erheblichen Informationsverlust bedeutet hätte; gerade in Anbetracht der ohnehin schon beträchtlichen strukturellen Heterogenität *innerhalb* der einzelnen Präfekturen erschien es vielmehr angeraten, die Gruppenzahl möglichst groß zu halten. Aus diesen Erwägungen heraus wurde

---

[65] Letzteres dient im Anschluß an eine Anregung von BATHELT/ERB (1991: 252-253) dazu, die Aussagekraft der Faktorenwerte in bezug auf die Wiedergabe der tatsächlichen Raumsituation zu überprüfen. Die Auswahl der Variablen orientierte sich an der Höhe der Faktorenladung, der Relevanz im Hinblick auf die "Erklärung" der Gesamt- und altersspezifischen Sterblichkeiten sowie an inhaltlichen Kriterien.

[66] Die Berechnungen erfolgten unter Verwendung der Prozedur CLUSTER des SPSS/PC+ - Paketes (Version 4.01).

TAB. 47: Anstieg des Unähnlichkeitsmaßes für die letzten Gruppierungsschritte nach dem Ward-Verfahren

	SCHRITT NR.	Unähnlich-keitsmaß	Anstieg gegenüber dem vorigen Schritt
Männer			
	31	181.995	10.562
	32	194.482	12.487
	33	208.535	14.053
	34	224.674	16.139
	35	240.986	16.312
	36	257.364	16.378
	37	274.837	17.473
	38	294.075	19.238
	39	318.737	24.662
	40	349.798	31.061
	41	390.768	40.970
	42	432.958	42.190
	43	476.119	43.161
	44	559.626	83.507
	45	675.000	115.374
Frauen			
	31	129.718	8.220
	32	138.480	8.762
	33	147.532	9.052
	34	157.741	10.209
	35	168.045	10.304
	36	181.203	13.158
	37	195.071	13.868
	38	209.124	14.053
	39	232.781	23.657
	40	256.817	24.036
	41	282.608	25.791
	42	309.911	27.303
	43	352.432	42.521
	44	400.155	47.723
	45	495.000	94.845

die Zusammenlegung schon zwischen dem 38. und dem 39. Schritt als derjenigen Stelle, bei der der Anstieg des Unähnlichkeitsmaßes erstmals deutlich zunimmt, beendet, so daß sich letztlich acht Cluster ergaben. Aus denselben Gründen wurde auch bei den Frauen die Prozedur bereits mit dem 39. Schritt abgebrochen, obgleich dadurch die Bildung eines Clusters mit nur einer Raumeinheit in Kauf genommen werden mußte. Die Trennschärfe der Gruppeneinteilungen wurde schließlich anhand der Diskriminanzanalyse überprüft[67] und dabei im wesentlichen bestätigt: nur jeweils eine Umgruppierung war vorzunehmen.

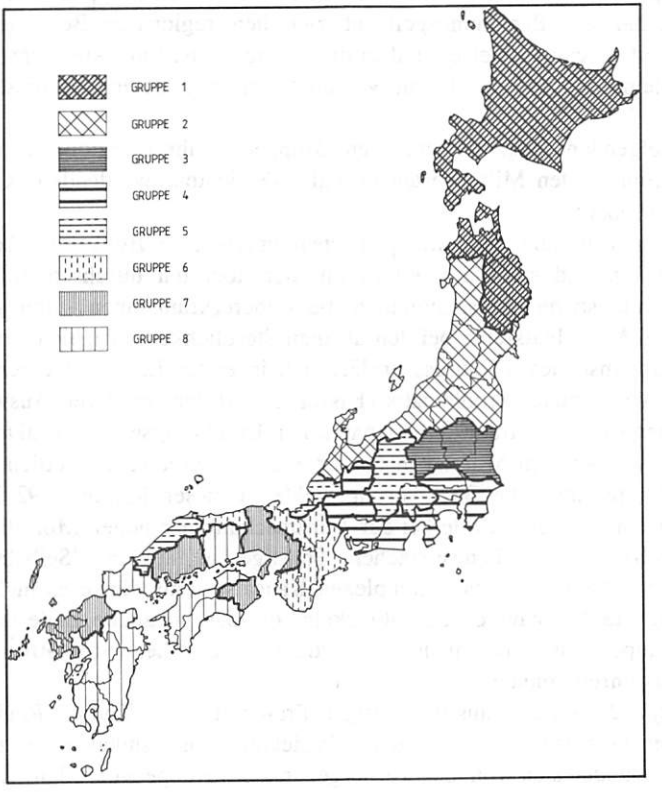
---

[67] Die Berechnungen erfolgten mittels der Prozedur DISCRIMINANT des SPSS/PC+ -Paketes (Version 4.01). Näheres über die Diskriminanzanalyse als Verfahren zur Korrektur der Ergebnisse einer schrittweisen Clusteranalyse vgl. BAHRENBERG/GIESE/NIPPER (1992[2]: 286-287, 324-329).

5.2 Ergebnisse der Typisierung

5.2.1 Männer

Die Resultate der Raumtypisierung für die Sterblichkeit der Männer sind in **Karte 20** dargestellt. Es zeigt sich recht eindrucksvoll, daß vorwiegend räumlich geschlossene Areale oder doch zumindest entweder nur in der Osthälfte oder der Westhälfte des Landes verbreitete Raumtypen vergleichbarer Todesursachenstruktur gebildet wurden, was den Eindruck eines stark differenzierenden Einflusses regionaler Faktoren auf die Mortalität der Männer in Japan vermittelt. Eine Ausnahme stellt lediglich die Gruppe 5 dar, die jedoch einige Gemeinsamkeiten mit den benachbarten Clustern 3 und 4 aufweist und durch die nächsten beiden Zusammenlegungsschritte mit diesen vereinigt worden wäre.



KARTE 20: Verteilung der Raumtypen (*Männer*)

Aus **Tab. 48** nun läßt sich anhand der arithmetischen Mittel von Todesursachenraten, altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten, Gesamtsterblichkeit und Faktorenwerten eine Vorstellung von dem Charakter der einzelnen Gruppen gewinnen. Zugleich wurden über die Durchführung einer Varianzanalyse sogenannte Eta²-Werte ermittelt, die für jedes der in der Tabelle aufgeführten Merkmale den Anteil der räumlichen Varianz angeben, der durch die gewählte Gruppeneinteilung statistisch erklärt wird (LAUX/THIEME 1978: 197):[68] Bemerkenswerterweise treten nicht nur die in die Clusteranalyse aufgenommenen Todesursachenvariablen, sondern auch die übrigen Sterblichkeitsindizes sowie die wichtigen ersten drei Faktoren mit relativ hohen Varianzanteilen von meist über 50% hervor. Gerade letzteres bedeutet aber, daß die als Gruppen verleichbarer Mortalitätsstruktur definierten Präfekturencluster aus **Karte 20** auch als Gruppen vergleichbarer Risikofaktorenstruktur angesehen werden dürfen; damit liegen - der in Kap. 1.1.4 geäußerten Intention entsprechend - Raumtypen vor, die ein in etwa gleichartiges Beziehungsgeflecht zwischen regionalen Bedingungen und Sterblichkeitsniveau aufweisen und in dieser Eigenschaft als Ausgangspunkte für eine problemorientierte Politik zur Verminderung regionaler Disparitäten dienen könnten.

Im folgenden seien die einzelnen Gruppen in ihrer regionalen Verteilung und in ihrem an den Mittelwerten in **Tab. 48** sichtbar werdenden "Charakter" kurz beschrieben:

Gruppe 1 umfaßt die nordjapanischen Präfekturen Hokkaidô, Aomori-*ken* und Iwate-*ken* und stellt den Raum mit der höchsten durchschnittlichen Gesamtsterberate sowie - ausgenommen die Lebererkrankungen - mit gleichfalls recht hohen Mortalitätsraten bei den übrigen Sterblichkeitsvariablen dar. Die besondere Ungunst dieses Raumes erklärt sich in erster Linie mit einem Zusammenfallen von sozialer Problematik (Faktor 2) und den negativen Auswirkungen winterlicher Kälte und traditionell japanischen Ernährungsweisen (Faktor 1). Zudem mag, was an dem Mittel von Faktor 3 nicht hinreichend deutlich wird, die geringe durchschnittliche Bevölkerungsdichte in dieser Region (392 Pers. pro bewohnbarem km²) eine Rolle bei der Verursachung der hohen Mortalität junger Menschen bzw. an den Todesursachen "Sonstige Unfälle" und "Selbstmord" gespielt haben. Aufgrund dieser komplexen Kausalstruktur dürfte es nicht einfach sein, geeignete Maßnahmen zu entwickeln, die das nördliche Ende des japanischen Archipels aus seiner nicht nur wörtlich zu verstehenden relativen Abseitslage herausführen könnten.

Gruppe 2 setzt sich aus den übrigen Präfekturen der Tôhoku-Region sowie den an der Japanmeerküste gelegenen Präfekturen bis Ishikawa-*ken* zusammen und unterscheidet sich von der vorhergenannten Gruppe vor allem durch eine

---

[68] Die Berechnungen sämtlicher in der Tabelle aufgeführter Werte wurden mit Hilfe der Prozedur MEANS (für Eta²-Werte Unterprozedur ANOVA) des SPSS/PC+ -Paketes (Version 4.01) durchgeführt.

TAB. 48: Ausgewählte Strukturmerkmale der Raumtypen: Männer

MERKMAL	GRUPPE 1 (n=3)	2 (n=7)	3 (n=3)	4 (n=7)	5 (n=4)	6 (n=6)	7 (n=7)	8 (n=9)	ETA^2-WERT
TUBERKULOSE	5.46	4.41	4.35	5.85	3.63	5.44	7.00	5.98	.4303
SPEISERÖHRENKREBS	9.78	10.23	9.20	8.08	6.24	6.20	6.96	7.29	.3010
MAGENKREBS	49.75	59.71	57.10	50.04	48.94	54.35	50.92	45.13	.5549
PANKREASKREBS	12.11	10.92	8.64	9.27	9.89	10.79	9.87	8.92	.7235
LEBERKREBS	16.86	15.52	16.82	21.13	21.15	23.65	36.00	25.69	.7939
KREBS DER ATEMORGANE	36.84	34.74	29.69	31.95	28.98	38.03	38.90	33.66	.6359
HERZKRANKHEITEN	135.92	116.21	121.58	119.15	111.61	124.47	122.13	118.59	.4251
HIRNGEFÄßKRANKHEITEN	123.32	126.75	137.45	110.83	114.48	109.88	100.70	105.04	.5805
ATEMWEGSERKRANKUNGEN	63.34	57.40	57.36	54.15	51.09	52.26	60.43	58.59	.4902
LEBERERKRANKUNGEN	15.66	12.17	17.44	19.22	16.48	18.61	26.83	21.27	.7907
NIERENERKRANKUNGEN	13.79	9.16	9.02	10.26	8.90	11.36	12.79	11.99	.6126
KFZ-UNFÄLLE	17.06	14.90	23.09	15.37	17.48	18.66	15.81	17.64	.4148
SONSTIGE UNFÄLLE	25.93	24.94	19.40	16.12	23.27	19.40	20.92	24.39	.5904
SELBSTMORD	36.59	31.25	28.68	23.11	28.32	25.90	28.47	31.53	.5091
ÜBRIGE URSACHEN	172.25	164.53	160.61	161.26	158.32	174.42	179.22	168.46	.5707
MORTALITÄT 0-14	0.0112	0.0108	0.0108	0.0096	0.0110	0.0104	0.0103	0.0111	.3164
MORTALITÄT 15-34	0.0180	0.0157	0.0177	0.0136	0.0157	0.0157	0.0159	0.0181	.5168
MORTALITÄT 35-64	0.1842	0.1598	0.1639	0.1556	0.1499	0.1612	0.1815	0.1714	.5446
MORTALITÄT 65-89	0.8958	0.9020	0.8996	0.8646	0.8459	0.8944	0.8875	0.8466	.5905
GESAMTMORTALITÄT	734.86	692.95	700.41	655.65	648.51	693.40	717.07	684.24	.5778
FAKTOR 1	2.06	1.10	-0.22	-0.58	0.17	-0.21	-0.36	-0.67	.6678
FAKTOR 2	1.41	-0.86	-0.98	-0.55	-0.73	-0.06	0.94	0.60	.6126
FAKTOR 3	0.07	0.50	-0.62	-1.21	1.00	-0.18	-0.31	0.65	.5002
FAKTOR 4	0.40	-0.12	0.82	0.08	-0.11	-0.97	-0.38	0.62	.2821
FAKTOR 5	0.62	0.16	0.13	0.71	0.41	-0.24	-0.39	-0.65	.2500
FAKTOR 6	-0.14	-0.58	1.33	-0.27	0.85	0.11	-0.21	-0.03	.2913
FAKTOR 7	-1.10	0.27	-0.03	0.13	-0.33	-0.38	0.06	0.41	.1756

wesentlich günstigere Sozialstruktur, weshalb mit Speiseröhrenkrebs, Magenkrebs, Pankreaskrebs, Hirngefäßkrankheiten und der Altensterblichkeit nur diejenigen Sterblichkeitsvariablen eine deutlich überdurchschnittliche Präsenz zeigen, die mit winterlicher Kälte und/oder salzreicher bzw. proteinarmer Ernährung assoziiert sind. Die relativ hohe Sterblichkeit an Sonstigen Unfällen hingegen dürfte auch hier mit einer relativ geringen Bevölkerungsdichte (578 Pers./km²) zusammenhängen, was anhand des Wertes von Faktor 3 nicht ausreichend hervortritt. In Anbetracht der Tatsache, daß die meisten der in dieser Region überdurchschnittlich vertretenen Todesursachen eine seit mehreren Jahren spürbar rückläufige Tendenz aufweisen, läßt sich für die Zukunft eine wohl vergleichsweise günstige Mortalitätssituation in dieser Region annehmen.

Gruppe 3 umfaßt den nördlichen Kantô-Raum und weist ein Todesursachenspektrum auf, das lediglich mit einer weit überdurchschnittlichen Sterblichkeit an KFZ-Unfällen signifikant von demjenigen der Gruppe 2 abweicht. Mit den arithmetischen Mitteln der Faktorenwerte ist dieser Tatbestand allerdings kaum "erklärbar", wenn man von einem denkbaren Verursachungsbeitrag des hohen Spirituosenkonsums in dieser Region (Faktor 4) einmal absieht. Eine gewisse Verantwortlichkeit mag auch der selbst in diesem Raum noch recht ausgeprägten Winterkälte von -1.1 °C als durchschnittlicher Minimumtemperatur im Mittel aller Wintermonate zufallen, die sich in dem Wert von Faktor 1 nicht widerspiegelt, doch insgesamt bleibt der im übrigen auch durch einige in dieser Arbeit nicht abgebildete Residuenverteilungen der Regressionsanalyse unterstützte Eindruck, daß für die in Gruppe 3 zusammengefaßten Präfekturen offenbar noch andere als die untersuchten Risikofaktoren von mortalitätsdifferenzierender Bedeutung sind.

Gruppe 4 erstreckt sich von der Tôkyô-Konurbation an der Pazifikküste entlang bis zum Ballungsraum um Nagoya und ist damit in etwa mit der sogenannten Tôkaidô-Großlandschaft identisch. In Übereinstimmung mit dem überwiegend städtischen Charakter dieses Raumes lassen sich insbesondere bei den mit dünner Bevölkerungsdichte statistisch verbundenen exogenen Todesursachen bzw. den Sterbewahrscheinlichkeiten junger Menschen überaus günstige Verhältnisse konstatieren. Für eine Erklärung der niedrigen Gesamtsterblichkeit, die nur noch von Gruppe 5 untertroffen wird, dürfen aber auch die tendenziell eher gesunde Sozialstruktur (Faktor 2) sowie die Faktoren "milde Winter" und "proteinreiche bzw. salzarme Ernährungsweise" (Faktor 3) nicht ganz außer acht gelassen werden. Durch eine noch zunehmende Bedeutung der Altensterblichkeit, die in dieser Gruppe ein nur mittleres Niveau erreicht, könnte die gute Gesamtsituation bei der Mortalität in dieser Region freilich längerfristig schwinden.

Wie bereits angesprochen, kann die aus einigen ländlichen Präfekturen des mittleren Japan zusammengesetzte *Gruppe 5* als der Raumtyp mit den insgesamt günstigsten Mortalitätsverhältnissen überhaupt bezeichnet werden. Anders als bei Gruppe 4 sind es allerdings eine niedrige Altensterblichkeit und damit auch eine niedrige Mortalität an einer Reihe chronisch-degenerativer Erkrankungen, die

entscheidend zu einer solchen Situation geführt haben. Eine relativ günstige Sozialstruktur und eine gute Versorgung mit Dienstleistungen der Gesundheitsämter (27.9 Gesundheitsamtschwestern auf 100.000 Pers.) bilden wohl die wichtigsten Hintergründe für diese Tatsache. Der nur durchschnittlichen Ausprägung von Faktor 1 entsprechend zeigen freilich wichtige Todesursachen wie Magenkrebs und Hirngefäßkrankheiten ebenfalls nur mittlere Werte, doch dürfte diesem Faktum in Anbetracht des weiter zurückgehenden Anteils dieser Erkrankungen an der Gesamtsterblichkeit eine immer geringer werdende Bedeutung zukommen, so daß sich für die Zukunft eine eher noch bessere Mortalitätssituation in den in Gruppe 5 zusammengeschlossenen Präfekturen erwarten läßt.

Verhältnismäßig wenig läßt sich über *Gruppe 6* sagen, die sich in ihrer Verteilung auf die Kinki-Region (mit Ausnahme der verstädterten Präfekturen Ôsaka und Hyôgo) konzentriert. Die insgesamt sehr durchschnittlichen Bedingungen in diesem Raum könnten allerdings langfristig durch eine eher ungünstige Situation abgelöst werden, wenn es nicht gelingt, die hier etwas häufiger als im Landesdurchschnitt auftretenden Sterbefälle an "Herzkrankheiten" und "Lungenkrebs", deren relative Bedeutung in Zukunft wohl weiter ansteigen wird, wirksam zu bekämpfen.

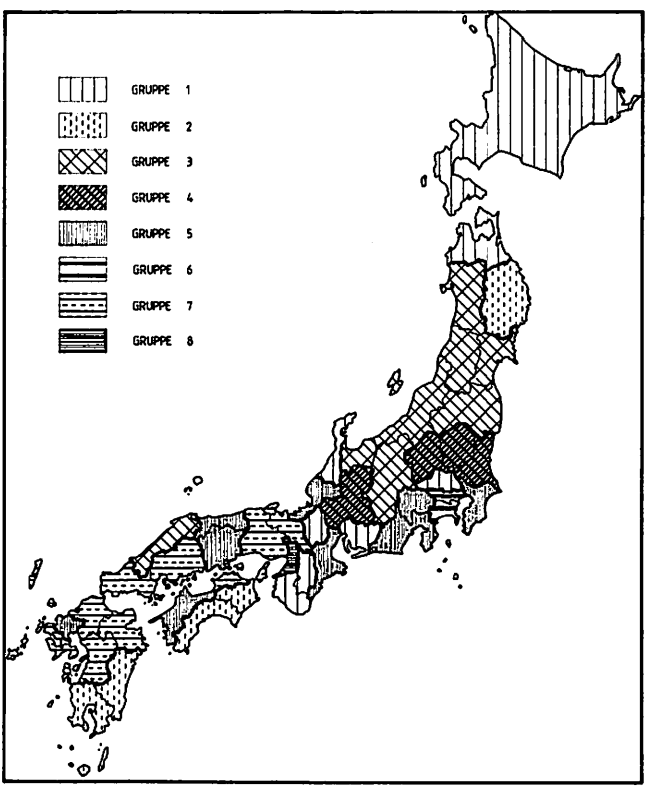
Als eine Zusammenfassung überwiegend der städtisch-industriell geprägten Präfekturen des südwestlichen Japan präsentiert sich *Gruppe 7*. Gruppe 1 nachfolgend handelt es sich um einen Raum mit überaus ungünstigen Mortalitätsbedingungen, die sich in diesem Falle freilich ausschließlich mit einer äußerst schlechten sozialen Situation "erklären" lassen: Typische "Armutskrankheiten" wie Tuberkulose, Leberkrebs, Lungenkrebs, Atemwegserkrankungen, Leberzirrhose oder Nierenerkrankungen prägen das Bild ebenso wie eine hohe Sterblichkeit mittlerer, im Erwerbsleben stehender Altersgruppen. Eine - teilweise schon erfolgte - Modernisierung der Wirtschaftsstruktur, speziell eine relative funktionale Stärkung des Großraumes Ôsaka gegenüber Tôkyô, könnten vielleicht dabei helfen, die Situation in Gruppe 7 langfristig zu verbessern.

Gruppe 8 schließlich vereinigt die ländlichen Bereiche Südwestjapans. Die hier vorherrschenden Mortalitätsbedingungen lassen einen Gegensatz zwischen einer eher ungünstigen Lage für junge Menschen bzw. bei Sonstigen Unfällen sowie Selbstmord und einer guten Situation in bezug auf alte Menschen bzw. bei Magenkrebs und Hirngefäßkrankheiten erkennen, was in gewisser Übereinstimmung mit der Existenz eines klar positiven Durchschnittswertes von Faktor 3 (Ruralität) auf der einen und eines negativen Wertes von Faktor 1 (Klima/Ernährung) auf der anderen Seite steht. Was die soziale Situation in diesem Raum betrifft, so läßt sie sich tendenziell zwar als ungünstig bezeichnen (vgl. den Wert von Faktor 2), erreicht aber nicht die bei Gruppe 1 und Gruppe 7 zu beobachtende Brisanz; wohl infolgedessen zeigen sich bei den allgemein mit Faktor 2 korrespondierenden Sterblichkeitsvariablen in der Regel auch nur leicht erhöhte Werte. Langfristig dürften sich freilich die Sterblichkeitsverhältnisse in dieser Gruppe bei gleichbleibenden Lebensbedingungen eher verschlechtern, da diejeni-

gen Todesursachen, bei denen das ländliche Südwestjapan mit sehr niedrigen Sterblichkeitsraten seiner Bevölkerung hervortritt, nämlich Magenkrebs und Schlaganfälle, immer mehr an absoluter Bedeutung für die Gesamtzahl der Todesfälle verlieren.

5.2.2 Frauen

Anders als im Falle der Männer bilden die verschiedenen Raumtypen bei den Frauen nur in Ausnahmefällen (z.B. Gruppe 3) einigermaßen zusammenhängende Regionen (vgl. **Karte 21**). Stattdessen treten in der Abgrenzung der Gruppen Stadt-Land-Gegensätze in stärkerem Maße hervor, was zum einen sicher auf die gegenüber den Männern andere Zusammensetzung der in die Clusteranalyse eingegangenen Todesursachenvariablen, zum anderen aber wohl auch auf den etwas stärkeren Einfluß "städtischer" Risikofaktoren bei den Frauen zurückzuführen ist



KARTE 21: Verteilung der Raumtypen (*Frauen*)

- man denke nur an die räumliche Verteilung der Raucherquote oder der Fertilitätsrate. Dieser sachlichen Begründbarkeit wegen wurde letztlich auch die Bildung der Gruppen 6 und 8, die nur aus den Großstadtpräfekturen Tôkyô-*to* und Kanagawa-*ken* bzw. aus Ôsaka-*fu* bestehen, nicht korrigiert. Gleichwohl erweist ein Blick auf die Eta²-Werte in **Tab. 49**, daß zwar die Verteilungen der Todesursachen und - mit Abstrichen bei den Sterbewahrscheinlichkeiten der jüngeren Altersgruppen - auch die der übrigen Sterbeparameter durch die gewählte Gruppeneinteilung recht gut repräsentiert werden, die ihrer Interpretierbarkeit nach wichtigsten Faktoren (1, 2, 3, 5) jedoch mit Varianzanteilen von meist unter 50% merklich unter dem hierbei für die Männer konstatierten Ergebnis bleiben. Dies bedeutet demnach, daß die in **Karte 21** abgebildeten Raumtypen zwar uneingeschränkt als Gruppen vergleichbarer Mortalitätsstruktur, jedoch nicht mit der gleichen Bestimmtheit wie bei den Männern auch als solche einer vergleichbaren Risikofaktorenstruktur gedeutet werden können.

Abschließend sei unter Bezugnahme auf die Mittelwerte in **Tab. 49** abermals der Charakter der einzelnen Gruppen kurz umrissen:

Die Präfekturen der *Gruppe 1* liegen verstreut im Nordosten und der Mitte Japans, können jedoch bei genauerem Hinsehen überwiegend als Räume suburbanen oder zumindest durch Verdichtungsansätze geprägten Charakters bezeichnet werden. Als Beispiele ließen sich für ersteren Fall die Präfekturen Saitama, Aichi oder Nara, für letzteren Fall Hokkaidô und Ishikawa-*ken* mit den regionalen Zentren Sapporo bzw. Kanazawa nennen. In ihrer Mortalitätsstruktur zeichnet sich die Gruppe durch erhöhte Werte bei der Sterblichkeit an Herzkrankheiten und - wohl vor allem aus diesem Grunde - bei der Sterblichkeit alter Menschen im allgemeinen aus, was in einem zumindest statistischen Zusammenhang mit einer unterdurchschnittlichen weiblichen Erwerbsquote von 34.6% (vgl. auch den Wert von Faktor 5) stehen dürfte. Angesichts einer Standardabweichung bei letzterem Merkmal von immerhin ±5.7% erschiene es jedoch als nicht unproblematisch, für die Präfekturen dieser Gruppe pauschale Aussagen oder gar Empfehlungen im Hinblick auf eine Verbesserung der Situation zu treffen.

Gruppe 2 besteht aus ländlich-peripheren Präfekturen vorwiegend des südwestlichen Japan, zu der sich allerdings noch die nordostjapanische Präfektur Iwate hinzugesellt. Die ausgeprägte Ruralität der Gruppe, auch an dem deutlich negativen Wert von Faktor 1 offenbar werdend, läßt sich nun sowohl für die hohe Mortalität junger Menschen (Faktor "geringe Bevölkerungsdichte" (627 Pers./km²)) als auch für die wiederum recht günstige Situation bei Lungen- und Brustkrebs (Faktor "ländlicher Lebensstil von Frauen") als "Erklärung" in Anspruch nehmen; die hohe Sterblichkeit an Atemwegserkrankungen und Nierenerkrankungen hingegen bezieht sich wohl eher auf die Ungunst in der allgemeinen Sozialstruktur (Faktor 2). Die sehr niedrigen Werte für Magenkrebs schließlich könnten mit dem überdurchschnittlichen *tôfu*-Verbrauch der Bevölkerung in den Präfekturen dieser Gruppe (Ausgaben von 181 Yen pro Person und Monat ge-

TAB. 49: Ausgewählte Strukturmerkmale der Raumtypen: Frauen

MERKMAL	GRUPPE 1 (n=8)	2 (n=5)	3 (n=8)	4 (n=4)	5 (n=9)	6 (n=2)	7 (n=9)	8 (n=1)	ETA²-WERT
MAGENKREBS	32.31	24.24	32.58	32.90	29.88	29.86	29.38	34.34	.5154
KREBS DER ATEMORGANE	12.29	10.91	11.05	10.89	11.14	14.12	13.85	16.06	.6834
BRUSTKREBS	8.65	6.48	6.75	7.13	7.26	10.42	7.35	9.30	.5962
UTERUSKREBS	7.71	7.91	6.45	7.49	7.61	7.74	8.98	9.81	.6623
HERZKRANKHEITEN	120.62	113.89	104.02	114.02	107.77	106.39	110.52	136.77	.6507
HIRNGEFÄßKRANKHEITEN	116.77	114.91	132.07	141.37	113.26	110.12	101.70	95.20	.6553
ATEMWEGSERKRANKUNGEN	37.88	45.26	34.69	39.63	35.25	41.36	39.36	48.01	.5405
NIERENERKRANKUNGEN	10.95	12.31	8.56	8.79	9.59	10.88	12.11	16.79	.5774
KFZ-UNFÄLLE	5.70	5.58	4.67	7.05	6.43	3.33	5.41	3.67	.6051
SELBSTMORD	13.86	15.41	16.55	16.60	12.42	12.26	12.88	13.27	.5588
ÜBRIGE URSACHEN	210.28	199.82	196.98	206.39	205.43	190.39	208.17	226.57	.3304
MORTALITÄT 0-14	0.0080	0.0088	0.0083	0.0083	0.0082	0.0071	0.0081	0.0078	.1879
MORTALITÄT 15-34	0.0075	0.0088	0.0079	0.0080	0.0075	0.0066	0.0078	0.0072	.3288
MORTALITÄT 35-64	0.0855	0.0866	0.0773	0.0870	0.0807	0.0839	0.0858	0.0955	.5897
MORTALITÄT 65-89	0.7805	0.7338	0.7650	0.8000	0.7346	0.7233	0.7269	0.8134	.5336
GESAMTMORTALITÄT	576.95	556.71	554.43	592.33	545.88	536.84	549.72	609.79	.5324
FAKTOR 1	0.36	-1.03	-0.33	-0.26	-0.23	2.58	0.08	2.14	.5652
FAKTOR 2	0.06	1.17	-0.75	-0.87	-0.38	-0.43	0.78	0.55	.4646
FAKTOR 3	-0.08	0.08	-1.15	-0.85	0.52	0.38	0.69	1.21	.4586
FAKTOR 4	0.50	-0.32	0.54	-1.24	-0.20	-1.16	0.16	0.93	.3621
FAKTOR 5	0.94	0.05	-1.04	0.68	-0.62	-0.04	0.21	0.22	.3480
FAKTOR 6	-0.67	0.98	0.45	-1.19	-0.30	1.94	-0.01	0.59	.4971

genüber 149 Yen im gesamten Japan) korrespondieren (vgl. auch den Wert von Faktor 6, auf den diese Variable in mittlerer Höhe lädt).

Gruppe 3 ähnelt mit einer räumlichen Konzentration auf den mittleren und südlichen Teil der Tôhoku-Region sowie auf einige Gebiete entlang der Japanmeerküste nicht wenig der Gruppe 2 der Männer; zugleich umfaßt sie mit Nagano-*ken* und Shimane-*ken* aber auch Räume, die bei den Männern der durch besondere Gunst ausgezeichneten Gruppe 5 zugeordnet sind. Eine gesunde Sozial- und Erwerbsstruktur (weibliche Erwerbsquote von 42.6%) einerseits und eine ländliche Umgebung sowie winterliche Kälte und "traditionelle" Ernährungsweisen andererseits bestimmen den Grundcharakter der Lebensbedingungen und dürften zugleich für die durch starke Kontraste gekennzeichnete Mortalitätssituation in dieser Region - hohen Sterberaten bei Magenkrebs, Hirngefäßkrankheiten und Selbstmord stehen signifikant unterdurchschnittliche Raten bei der Mortalität an allen anderen Todesursachen sowie bei der Sterblichkeit von Frauen mittleren Alters gegenüber - eine wesentliche Verantwortung tragen. In Anbetracht der generell zurückgehenden Bedeutung von Magenkrebs und Schlaganfällen für die Gesamtsterblichkeit in Japan erscheint unter sonst gleichbleibenden Bedingungen in nicht allzu ferner Zukunft eine Wandlung dieser Region in einen durch allgemein niedrige Mortalität geprägten "Gunstraum" als durchaus denkbar.

Gruppe 4 umfaßt neben Gifu-*ken* den Nordteil der Kantô-Region und ist daher in etwa mit Gruppe 3 der Männer vergleichbar. Obwohl das arithmetische Mittel der Werte von Faktor 3 hier nicht das Niveau wie in der vorgenannten Gruppe 3 (der Frauen) erreicht, sind die Problemfaktoren "winterliche Kälte" mit durchschnittlich -0.7 °C und "'traditionelle' Ernährungsweise" (Frischfleischkonsum von nur 844g pro Ew. und Monat) in nahezu gleicher Stärke präsent. Hinzu kommen allerdings noch eine eher ungünstige Erwerbsstruktur (Faktor 5) sowie eine hohe PKW-Dichte (297 PKW/1000 Ew. gegenüber 236 im gesamten Japan; z.T. auch an dem signifikant negativen Wert von Faktor 6 hervortretend). Ein dementsprechend ungünstiges Bild zeigt die Mortalität der Einwohner dieses Raumes: eine hohe, nur noch von der allein aus Ôsaka-*fu* bestehenden Gruppe 8 übertroffene Gesamtsterblichkeit und Altensterblichkeit im allgemeinen sowie eine überdurchschnittliche Mortalität an Magenkrebs, Hirngefäßkrankheiten, KFZ-Unfällen und Selbstmord im besonderen. Da jedoch, wie bereits mehrfach angedeutet, die Bedeutung der beiden erstgenannten Todesursachen abnehmen dürfte, erscheint zumindest eine weitere Verschärfung der derzeitigen Ungunstsituation als nicht wahrscheinlich.

Gruppe 5 zeigt eine wiederum recht disperse Raumverteilung. Bei den hierin eingeschlossenen Präfekturen handelt es sich häufig um ballungsnahe Räume, die jedoch eine insgesamt ländlichere Struktur als die Präfekturen der Gruppe 1 aufzuweisen scheinen. Dies belegt in etwa auch eine mit durchschnittlich 954 Pers./km² gegenüber 1205 Pers./km² der Gruppe 1 merklich niedrigere Bevölkerungsdichte. Im übrigen läßt sich jedoch anhand der mittleren Ausprä-

gung der Faktorenwerte wie auch der Todesursachenraten nur wenig über den Charakter dieses Raumes sagen. Somit erscheint die im Durchschnitt relativ niedrige Gesamtsterblichkeit in den Präfekturen dieser Gruppe eher durch das Fehlen bestimmter Ungunstfaktoren denn durch die Wirksamkeit besonderer mortalitätsvermindernder Einflüsse verursacht.

Gruppe 6 besteht nur aus den Präfekturen Tôkyô und Kanagawa (mit der Stadt Yokohama). Der hochverdichtete, urbane Charakter dieses Raumes läßt sich an dem hohen Durchschnittswert von Faktor 1 überdeutlich erkennen; darüber hinaus stellen aber auch eine durch den Wert von Faktor 3 nicht hinreichend wiedergegebene Wintermilde (+2.2 °C) bzw. eine nach westlichen Maßstäben orientierte Ernährungsweise (1329g Frischfleisch pro Person und Monat) wichtige Komponenten der Lebensbedingungen dar. Den aus **Tab. 49** für diese Gruppe ablesbaren erhöhten Mortalitätsraten bei Lungenkrebs, Brustkrebs und Atemwegserkrankungen, die durch hohe Luftimmissionswerte oder bestimmte Merkmale eines urbanen Lebensstils (hohe Raucherinnenquote, später Beginn der Gebärphase, fettreiche Ernährung etc.) hervorgerufen sein könnten, stehen somit unterdurchschnittliche Sterberaten bei den meisten anderen Todesursachen, auf die solche Faktoren wie "Wintermilde", "proteinreiche Ernährung" oder "hohe Bevölkerungsdichte" einen mortalitätsmindernden Einfluß ausüben, hypothesengemäß gegenüber. Erst in der Zusammenschau ergibt sich mit einer Gesamtsterblichkeit, deren geringe Höhe in keiner anderen Gruppe erreicht wird, der Eindruck eines ausgesprochenen "Gunstraumes".

Zu *Gruppe 7* zählt eine Reihe von Präfekturen der südwestlichen Landeshälfte, die sich im Hinblick auf ihren Urbanitätsgrad zwar deutlich voneinander unterscheiden, gewisse gemeinsame Kennzeichen jedoch bei den Faktoren "allgemeine Sozialstruktur" und "Klima/Ernährung" erkennen lassen (Faktoren 2 und 3), mit denen die Mortalitätsstruktur dieses Raumes wohl weitgehend gedeutet werden kann. So dürfte es nicht allzu gewagt sein, die unterdurchschnittliche Altensterblichkeit bzw. die geringe Sterblichkeit an Hirngefäßkrankheiten in eine kausale Verbindung mit den hier vorherrschenden milden Wintertemperaturen und/oder der salzarmen und verhältnismäßig fleischreichen Ernährung zu bringen. Ebenfalls zum Teil auf den Fleischkonsum, aber wohl mehr noch auf die von hohen Arbeitslosenraten, geringen Einkommen und hohen Geschiedenenraten bestimmte soziostrukturelle Problematik der in dieser Gruppe zusammengeschlossenen Präfekturen können hingegen die erhöhten Mortalitätsraten an Lungenkrebs, Uteruskrebs und Nierenkrankheiten bezogen werden.

Gruppe 8 schließlich besteht nur aus der Stadtpräfektur Ôsaka. Mit Ausnahme der Hirngefäßkrankheiten und der KFZ-Unfälle, die mit einiger Sicherheit infolge der Wirksamkeit der Faktoren "Wintermilde/proteinreiche Ernährung" bzw. "hohe Bevölkerungsdichte" weit unterdurchschnittlich vertreten sind, zeigt sich ein durchweg sehr hohes Mortalitätsniveau, dessen Ursachen wohl ganz überwiegend in den Bereichen der Sozialstruktur wie auch des spezifisch urbanen Lebensstils von Frauen in Japan zu suchen sind. Eine Verbesserung der ungün-

stigen Mortalitätssituation "von selbst" ist nicht in Sicht; eher wird der weitere Bedeutungsverlust der Hirngefäßkrankheiten für das Niveau der Gesamtsterblichkeit zu einer nochmaligen (relativen) Verschärfung führen. Daher erscheint, wie bereits im Falle der Männer (Gruppe 7) angedeutet, eine - in Konturen durchaus schon erkennbare - aktive Raumpolitik des japanischen Staates im Sinne einer qualitativen Aufwertung des Wirtschaftsstandortes Ôsaka, die langfristig auch soziostrukturelle Veränderungen nach sich ziehen dürfte, als unerläßliche Voraussetzung, will man einem weiteren relativen "Abgleiten" dieses Raumes in bezug auf die Sterblichkeit der hier lebenden Menschen, die letztlich nur das Abbild sozialer wie ökonomischer Problemstrukturen darstellt, wirksam begegnen.

6. ALLGEMEINE SCHLUSSFOLGERUNGEN

Schon die Verwendung des Begriffes "Risikofaktor" in der Epidemiologie deutet an, daß die Zusammenhänge zwischen verschiedenen körperlichen Konditionen oder externen Umweltbedingungen und der Ausprägung bestimmter Todesursachen nicht im deterministischen, sondern nur im probabilistischen Sinne interpretiert werden dürfen. Vorbehaltlich dessen ließ sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit jedoch unzweideutig demonstrieren, daß - bei günstiger Datenlage insbesondere im Bereich potentieller Risikofaktoren - Sterblichkeitsvariablen als sinnvolle Indikatoren regionaler Lebensbedingungen einsetzbar sind. In dieser Funktion geht ihre Bedeutung sogar weit über die Erfassung der Kategorie "Gesundheit" hinaus. Für Japan läßt sich über die Analyse der räumlichen Verteilung von Sterberaten unter anderem die Problematik regionaler Disparitäten in den Bereichen "Sozialstruktur" (d.h. v.a. soziale Schichtzugehörigkeit), "Winterklima", "Ernährungsweisen" (zugespitzt auf die Dichotomie "traditionell japanisch - modern westlich"), "Konsum von Alkoholika" (speziell von Spirituosen), "Erwerbsstruktur" (v.a. Erwerbsbeteiligung) und von Faktoren, die sich in Japan in das Stadt-Land-Kontinuum einordnen (Bevölkerungsdichte, präventiv orientierte medizinische Versorgung, Lebensstil von Frauen), belegen. Im einzelnen beziehen sich dabei die Aspekte der Sozialschichtzugehörigkeit, des Alkoholkonsums, der Bevölkerungsdichte und des "weiblichen Lebensstils" in erster Linie auf die Mortalität von jungen Menschen und solchen in den mittleren Altersgruppen, während die Faktoren "Klima", "Ernährung" und "medizinische Infrastruktur" stärkere Verbindungen mit der Höhe der Altensterblichkeit erkennen lassen; der Faktor "Erwerbsstruktur" schließlich zeigt eine Relevanz sowohl in bezug auf die mittleren als auch auf die höheren Altersgruppen.

Die sich hieran fast natürlich anschließende Frage, inwieweit diese Ergebnisse grundsätzlich auf andere Länder übertragbar sind, konnte mit dieser Arbeit

freilich noch nicht beantwortet werden. Gleichwohl könnte etwa die für Deutschland zu konstatierende Ballung erhöhter Mortalitätsraten in altindustrialisierten Räumen wie dem Ruhrgebiet oder dem Saarland einerseits und in ländlich-peripheren Regionen wie dem Emsland oder dem nordöstlichen Bayern andererseits (vgl. KEMPER/THIEME 1991: 94) ein Hinweis darauf sein, daß sozialökonomische Faktoren und - unabhängig davon - bestimmte Bedingungen des (ländlich-traditionellen) Lebensstils auch außerhalb Japans den größten Einfluß auf das Niveau von Gesundheit und Sterblichkeit ausüben. Zumindest sollte solange, wie keine hinreichenden Daten zu Ernährung, Alkoholkonsum oder Rauchgewohnheiten vor allem in den verschiedenen Peripherräumen Deutschlands oder anderer westlicher Staaten vorliegen, die Annahme gesundheitsselektiver Wanderungsprozesse als Hauptursache regionaler Mortalitätsdifferenzen nur mit größtem Vorbehalt geäußert werden.

Infolge der Wahl der Präfekturen als einer vergleichsweise groben räumlichen Betrachtungsebene und von statistischen Verfahren, über deren Anwendung Zusammenhänge allein auf der Basis formaler Raumassoziationen belegbar sind, können die Ergebnisse im Hinblick auf eine hypothetische praktische Nutzbarkeit im raumordnerischen Sinne selbstverständlich nur als ein erster Ansatzpunkt verstanden werden. Im einzelnen müßten noch komplementäre Analysen auf kleinräumlicher Ebene, eine nähere Untersuchung des Beziehungsgeflechtes *innerhalb* der herausgearbeiteten Faktoren - etwa mittels der Pfadanalyse (vgl. zu dieser Methode ausführlich BAHRENBERG/GIESE/NIPPER 1992[2]: 63-97) - oder gar interdisziplinär ausgerichtete individuenbezogene Detailuntersuchungen folgen, bevor letztlich konkrete und kostenintensive Maßnahmen vertreten und in die Tat umgesetzt werden könnten.

Desungeachtet läßt sich aber auch aus den vorliegenden Resultaten bereits eine Reihe von Hinweisen darüber erschließen, wo in Japan welche problematischen Lebensbedingungen zu verzeichnen sind und welche Gegenstrategien hierfür grundsätzlich in Frage kommen. Schon während der siebziger und achtziger Jahre hat es die japanische Gesundheitspolitik erfolgreich verstanden, durch großangelegte Aufklärungsmaßnahmen auf qualitative Verbesserungen in den Bereichen Ernährung und Wohnbeheizung hinzuwirken und damit zur drastischen Senkung der Sterblichkeit an Hirngefäßkrankheiten entscheidend beizutragen, über die ein Aufschließen der in den nordöstlichen Landesteilen lebenden Menschen an das mittlere Lebenserwartungsniveau der Gesamtbevölkerung und nicht zuletzt die Spitzenposition der japanischen Bevölkerung bei diesem Wert in der Welt erreicht werden konnten. Nunmehr wäre zur weiteren Entschärfung regionaler Disparitäten eine aktive Raumordnungspolitik gefordert, die ihren Schwerpunkt auf eine Stärkung der wirtschaftlichen Funktionen zum einen in den südwestjapanischen Ballungszonen und zum anderen an der nördlichen Peripherie Japans, speziell in der Präfektur Aomori, setzt, da bei einem Erfolg solcher Maßnahmen langfristig auch Verbesserungen bei der dortigen sozialen Situation zu erwarten sein dürften. Die bisherigen Erfahrungen mit der Wirksamkeit auf

Funktionendezentralisierung ausgerichteter japanischer Landesentwicklungspläne stimmen jedoch wenig optimistisch (vgl. FLÜCHTER 1990: 192-194); zudem müßte in der japanischen Gesellschaft überhaupt erst einmal das Bewußtsein dafür geschaffen werden, daß es in ihr durchaus ein erhebliches Maß an - sich auch räumlich niederschlagender - sozialer Ungleichheit gibt.

Abschließend sei noch einmal die am Beginn dieser Arbeit stehende Frage aufgegriffen, inwieweit die hohe Lebenserwartung der Japaner für die Bevölkerung eines Industrielandes mit einer höheren durchschnittlichen Sterblichkeit wie etwa Deutschland Anlaß sein sollte, sich in ihren Lebensverhältnissen japanischen Vorbildern zu öffnen. Selbstverständlich kann es nicht darum gehen, den japanischen Lebensstil in Gänze zu übernehmen. In Anbetracht der Abstriche an Lebensqualität, die in den japanischen Verdichtungsräumen im allgemeinen mit langen Pendelzeiten, Gedränge auf den Straßen und in den öffentlichen Verkehrsmitteln oder mit winzigen Wohnungen hingenommen werden müssen, mag man in wichtigen Bereichen vielmehr umgekehrt der japanischen Bevölkerung einen europäischen Lebensstil anempfehlen wollen. Doch ganz abgesehen davon, daß Kategorien wie "Wohlbefinden" oder "Lebensqualität" natürlich in jedem Kulturraum anders definiert bzw. empfunden werden und daher "objektiv" gleiche Bedingungen in Abhängigkeit von derartigen kulturspezifischen Definitionen über unterschiedliche psychosomatische Reaktionen unterschiedlich auf den Gesundheitszustand von Personen einwirken dürften, offenbart sich anhand von **Tab. 19** in Kap. 3.3 doch zumindest *ein* Tatbestand, der in jedem Falle nachahmenswert erscheint: es handelt sich um wesentliche Grundzüge des japanischen Eßverhaltens. Eine allgemeine Umstellung auf eine Ernährung, die weniger tierische Produkte als bisher umfaßt, ohne allerdings völlig auf sie zu verzichten, sollte mittelfristig auch für eine sich lange schon im "nachtransformativen" Stadium befindliche Bevölkerung wie die deutsche noch weitere durchschnittliche Gewinne an Lebenserwartung wie auch Gesundheit von mehreren Jahren ermöglichen.

LITERATURVERZEICHNIS

Die Umschrift japanischer Personen- und Institutionennamen richtet sich, falls durch den jeweiligen Autor nicht ausdrücklich anders angegeben, nach dem modifizierten Hepburn-System. Vorgegebene Übersetzungen eines japanischen Titels wurden übernommen und stehen in runden Klammern; bei allen übrigen in Japanisch verfaßten Werken erfolgte eine sinngemäße Übersetzung des Titels durch den Verfasser, die in eckigen Klammern vermerkt ist. Im Falle statistischer Periodika ist nicht das Publikationsjahr, sondern das oder die Referenzjahr(e) der *eingesehenen* Bände angegeben. Solche Werke stehen grundsätzlich vor den Einzelveröffentlichungen des jeweiligen Herausgebers. Bei Titeln mit mehr als drei Autoren wurde nach dem ersten Autor durch "et al." abgekürzt; die Zitation solcher Werke erfolgt stets *nach* allen übrigen Titeln eines Autors.

Vermerke bei in japanischer Sprache wiedergegebenen Titeln:

(J) Text oder Statistik nur in Japanisch
(J–E) Text in Japanisch mit englischer Zusammenfassung; bei Statistiken: zweisprachige Ausgabe
(J–D) Text in Japanisch mit deutscher Zusammenfassung

AKHTAR, R. (1990): Medical Geography and Epidemiology. In: Geographia Medica 20, S. 77-83.

AMES, B.N. (1983): Dietary Carcinogens and Anticarcinogens. Oxygen Radicals and Degenerative Diseases. In: Science 221, S. 1256-1264.

AOKI, K. u. R. SASAKI (1982): Nihonjin no kan, tandô, suigan no ekigaku [Epidemiologie von Leber-, Gallenwegs- und Pankreaskrebs bei Japanern]. In: Nihon Rinshô 40-1, S. 8-14. (J)

AOKI, N. et al. (1982): Aichi-ken ni okeru nôsotchû oyobi kyoketsusei shinshikkan shibô no chiriteki bunpu to shakai, keizaiteki yôin ni kansuru kenkyû (Geographical Distribution and the Socioeconomical Factors of Stroke and Cardiovascular Deaths in Aichi, Japan). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 29-4, S. 172-179. (J-E)

ARAKI, S. u. K. MURATA (1984): Kôdô keizai seichôki (1960-75-nen, Nihon) no jisatsu shibôritsu no hendô to shakai seikatsu inshi no eikyô (Suicide Mortality in Japan: Changes During the Past 15 Years and the Effects of Social and Demographic Factors). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 31-12, S. 651-657. (J-E)

ARMSTRONG, R.W. (1976): The Geography of Specific Environments of Patients and Non-Patients in Cancer Studies, with a Malaysian Example. In: Economic Geography 52, S. 161-170.

ARMSTRONG, R.W., M. KANNAN-KUTTY u. M.J. ARMSTRONG (1978): Self-Specific Environments Associated with Nasopharyngeal Carcinoma in Selangor, Malaysia. In: Social Science and Medicine 12D-3/4, S. 149-156.

AYMANS, G. (1980): The Unanimous Society. Remarks on the Generative Behaviour of the Japanese Society in an Extraordinary Year. In: GeoJournal 4-3, S. 215-230.

AYMANS, G. (1985): Japan. Ein wirtschafts- und sozialgeographischer Überblick. In: LANDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (Hg.): Japan; Stuttgart, S. 11-32 (=Kohlhammer Taschenbücher 1071: Bürger im Staat).

BÄHR, J. (1983): Bevölkerungsgeographie. Verteilung und Dynamik der Bevölkerung in globaler, nationaler und regionaler Sicht; Stuttgart.

BAHRENBERG, G., E. GIESE u. J. NIPPER (1992²): Statistische Methoden in der Geographie. Bd. 2: Multivariate Statistik; Stuttgart.

BAKER, S.P., R.A. WHITFIELD u. B. O'NEILL (1987): Geographic Variations in Mortality from Motor Vehicle Crashes. In: New England Journal of Medicine 316-22, S. 1384-1387.

BATHELT, H. u. W.-D. ERB (1991): Zur Interpretation von Hauptkomponenten und Faktoren: eine Wiederaufnahme der kritischen Diskussion faktorenanalytischer Verfahren. In: Erdkunde 45-4, S. 241-254.

BELF (=Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) (Hg.) (1977, 1990): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland; Münster-Hiltrup.

BENTHAM, G. (1988): Migration and Morbidity: Implications for Geographical Studies of Disease. In: Social Science and Medicine 26-1, S. 49-54.

BYERS, T. (1988): Diet and Cancer. Any Progress in the Interim? In: Cancer 62, S. 1713-1724.

CASELLI, G. (1984): Les causes de décès en France. III: Un effort d'interprétation des différences géographiques: application à la période 1974-76. In: Population 39-6, S. 1011-1044.

CASELLI, G. u. V. EGIDI (1981): L'analyse des données multidimensionelles dans l'étude des relations entre mortalité et variables socio-économiques d'environnement et de comportement individuel. In: Genus 3-4, S. 57-91.

CLEEK, R.K. (1979): Cancers and the Environment: the Effect of Scale. In: Social Science and Medicine 13D-4, S. 241-247.

DEVOS, G.A. (1984²): Paria. In: HAMMITZSCH, H. (Hg.): Japan-Handbuch; Wiesbaden, Sp. 459-463.

DOLL, R. u. R. PETO (1981): The Causes of Cancer. Quantitative Estimates of Avoidable Risks of Cancer in the United States Today. In: Journal of the National Cancer Institute 66, S. 1193-1308.

EKONOMOV, A.L. u. V.N. YARYGIN (1988): Geography of Mortality: Problems of Epidemiological Approach. In: Geographia Medica 18, S. 137-152.

ESAKI, H. u. C.-P. CHANG (1977): Epidemiologic Study on Deaths from Lung Cancer in Omuta City of Japan. An Analysis of the Risk Factors for Lung Cancer by a Case-control Study, Especially on the Aspects of Air Pollution, Occupation and Smoking Habits. In: Nihon Eiseigaku Zasshi 31-6, S. 703-709.

FEICHTINGER, G. (1973): Bevölkerungsstatistik; Berlin u. New York.

FLÜCHTER, W. (1978): Stadtplanung in Japan. Problemhintergrund, gegenwärtiger Stand, kritische Bewertung; Mitteilungen des Instituts für Asienkunde Hamburg 97; Hamburg.

FLÜCHTER, W. (1979): Probleme der Regional- und Landesplanung. In: KRACHT, K. (Hg.): Japan nach 1945. Beiträge zur Kultur und Gesellschaft; Wiesbaden, S. 8-27.

FLÜCHTER, W. (1990): Japan. Die Landesentwicklung im Spannungsfeld zwischen Zentralisierung und Dezentralisierung. In: Geographische Rundschau 42-4, S. 182-194.

FLÜCHTER, W. u. P.J. WIJERS (1990): Bodenpreisprobleme im Ballungsraum Tôkyô. In: Geographische Rundschau 42-4, S. 196-206.

FOX, A.J. (1984): Socio-demographic Differences in Mortality. In: PUTZ, F. u. K. SCHWARZ (Hg.): Neuere Aspekte der Sterblichkeitsentwicklung; Wiesbaden, S. 235-246.

FOX, A.J. u. P.O. GOLDBLATT (1982): Longitudinal Study: Socio-demographic Mortality Differentials. A First Report on Mortality in 1971-75 According to 1971 Census Characteristics, Based on Data Collected in the OPCS Longitudinal Study; London (=Office of Population Censuses and Surveys, Series LS 1).

FRANKENBERG, P. (1986): Zur Geographie von Krebserkrankungen; Schriftenreihe der Katholischen Universität Eichstätt 16, Abt. Geographie 5; Regensburg.

FRENTZEL-BEYME, R. (1979): Geomedizinische Aspekte der Krebsursachenforschung. In: JUSATZ, H.J. (Hg.): Geomedizin in Forschung und Lehre. Beiträge zur Geoökologie des Menschen. Vorträge des Dritten Geomedizinischen Symposiums auf Schloß Reisensburg vom 16.-20. Oktober 1977; Wiesbaden, S. 77-85 (=Erdkundliches Wissen, Beihefte zur Geographischen Zeitschrift 51).

FUKUTOMI, K. (1991): Heikin jumyô no ugoki to infuruenza no ryûkô [Schwankungen in der mittleren Lebenserwartung und Grippewellen]. In: Kôsei no Shihyô 38-2, S. 3-8. (J)

GAMÔ, M. (1981): The Traditional Social Structure of Japan and Changes in It. In: O'NEILL, P.G. (Hg.): Tradition and Modern Japan; Tenterden (Kent, England), S. 5-15.

GILLIS, C.R. (1977): Malignant Neoplasms. In: HOWE, G.M. (Hg.): A World Geography of Human Diseases; London, New York u. San Francisco, S. 507-534.

GIRT, J.L. (1972): Simple Chronic Bronchitis and Urban Ecological Structure. In: MCGLASHAN, N.D. (Hg.): Medical Geography. Techniques and Field Studies; London, S. 211-231.

GLICK, B.J. (1982): The Spatial Organization of Cancer Mortality. In: Annals of the Association of American Geographers 72-4, S. 471-481.

GOHL, G. (1976): Die koreanische Minderheit in Japan als Fall einer "politisch-ethnischen" Minderheitengruppe; Wiesbaden (=Veröffentlichungen des Ostasieninstitutes der Ruhr-Universität Bochum 20).

GOODMAN, M.T. et al. (1988): The Effect of Dietary Cholesterol and Fat on the Risk of Lung Cancer in Hawaii. In: American Journal of Epidemiology 128-6, S. 1241-1255.

GUSEYNOV, A.N. (1979): Soil Salinity and Cancer of the Esophagus (with Particular Reference to Gur'yev Oblast, Kazakh SSR). In: Soviet Geography: Review and Translation 20-10, S. 603-609.

HAENSZEL, W. u. M. KURIHARA (1968): Studies of Japanese Migrants I: Mortality from Cancer and Other Diseases Among Japanese in the United States. In: Journal of the National Cancer Institute 40, S. 43-68.

HANADA, K. (1989): 100-sai ijô no shibô kakuritsu [Sterbewahrscheinlichkeit im Alter Hundert und darüber]. In: Jinkô Mondai Kenkyû 45-1 (190), S. 50-54. (J)

HANLEY, S.B. (1974): Fertility, Mortality, and Life Expectancy in Premodern Japan. In: Population Studies 28-1, S. 127-142.

HANSLUWKA, H. (1988): Mortality Data in Europe. Availability, Validity and Comparability. In: HÖHN, C., W. LINKE u. R. MACKENSEN (Hg.): Demographie in der Bundesrepublik Deutschland - vier Jahrzehnte Statistik, Forschung und Politikberatung. Festschrift für Karl Schwarz; Boppard, S. 123-140 (=Schriftenreihe des Bundesinstituts für Bevölkerungsforschung 18).

HAUSER, J.A. (1983): Ansatz zu einer ganzheitlichen Theorie der Sterblichkeit - Eine Skizze. In: Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft 9-2, S. 159-186.

HAYAMI, A. (1986): Population Changes. In: JANSEN, M.B. u. G. ROZMAN (Hg.): Japan in Transition: from Tokugawa to Meiji; Princeton, S. 280-317.

HEINS, F. (1991): Regional Disparities in Mortality: the Case of North Rhine-Westphalia and Rhineland-Palatinate. In: Espace-Populations-Sociétés 1991-1, S. 101-111.

HEINS, F. u. G. STIENS (1984): Regionale Unterschiede der Sterblichkeit. Untersuchung am Beispiel der Länder Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz; Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung. Seminare-Symposien-Arbeitspapiere 16; Bonn.

HIRAYAMA, T. (1984): Epidemiology of Stomach Cancer in Japan, with Special Reference to the Strategy for the Primary Prevention. In: Japanese Journal of Clinical Oncology 14-2, S. 159-168.

HIRAYAMA, T. (1990): Life-style and Mortality: a Large Scale Census-based Cohort Study in Japan; Basel (=Contributions to Epidemiology and Biostatistics 6).

HIRAYAMA, T. u. Y. HAMANO (1981): Kitsuen to shuyô shiinbetsu shibôritsu to no kankei [Über den Zusammenhang zwischen Rauchen und der Sterblichkeit an wichtigen Todesursachen]. In: Kôsei no Shihyô 28-4, S. 3-18. (J)

HIROTSU, M. et al. (1979): Waga-kuni no jin'en oyobi nefurôze shibô ni mirareta kohôto genshô (Cohort Phenomenon Shown in the Transition of the Death from Nephritis and Nephrosis in Japan). In: Nihon Eiseigaku Zasshi 34-5, S. 643-648. (J-E)

HÖHN, C. u. J.H. POLLARD (1990): Analyse der Sterblichkeit in beiden Teilen Deutschlands in den Jahren 1976-1986. In: Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft 16-3/4, S. 355-381.

HOWE, G.M. (1979): Statistical and Cartographic Methods of Analysing Spatial Patterns of Mortality. In: Geoforum 10-3, S. 311-322.

HOWE, G.M. (1986): Does it Matter Where I Live? In: Transactions of the Institute of British Geographers, N.S. 11-4, S. 387-414.

HOWE, G.M., L. BURGESS u. P. GATENBY (1977): Cardiovascular Disease. In: HOWE, G.M. (Hg.): A World Geography of Human Diseases; London, New York u. San Francisco, S. 431-476.

HUMBLE, C.G., J.M. SAMET u. B.E. SKIPPER (1987): Use of Quantified and Frequency Indices of Vitamin-A Intake in a Case-control Study of Lung Cancer. In: International Journal of Epidemiology 16-3, S. 341-346.

HUNTER, J.M. u. S.D. BRUNN (1974): The Geography of Psychosocial Stress. In: HUNTER, J.M. (Hg.): The Geography of Health and Disease. Papers of the First Carolina Geographical Symposium; Chapel Hill (N.C.), S. 128-153.

HUSSMANNS, R. (1984): Tendenzen der Entwicklung der Alterssterblichkeit. In: PUTZ, F. u. K. SCHWARZ (Hg.): Neuere Aspekte der Sterblichkeitsentwicklung; Wiesbaden, S. 193-212.

IMAI, M. et al. (1973): Yokkaichi-shi ni okeru taiki osen to sono jintai eikyô ni tsuite (Air Pollution and Respiratory Diseases in Yokkaichi City). In: Nihon Eiseigaku Zasshi 28-3, S. 347-357. (J-E)

IMAI, M. et al. (1978): Taiki osen to haikekkaku (Air Pollution and Lung Tuberculosis). In: Nihon Eiseigaku Zasshi 33-4, S. 633-637. (J-E)

IMAIZUMI, Y. (1990): Nyûji shibô no shiin kôzô no dôkô (Secular Trends in the Infant Mortality Rates in Japan). In: Jinkô Mondai Kenkyû 46-1 (194), S. 1-15. (J-E)

IMHOF, A.E. (1981): Die gewonnenen Jahre. Von der Zunahme unserer Lebenserwartung seit dreihundert Jahren oder von der Notwendigkeit einer neuen Einstellung zu Leben und Sterben; München.

INABA, Y. (1987): Kangan to *biologic agents* [Leberkrebs und biologische Erreger]. In: SUZUKI, T. u. G. ÔI (Hg.): Kankyô kenkyû to ekigaku - sono yûkôsei to genkai [Umweltforschung und Epidemiologie: Wirksamkeit und Grenzen]; Tôkyô, S. 49-64. (J)

INABA, Y., H. TAKAGI u. H. YANAI (1979): Waga-kuni ni okeru buibetsu gan shibôritsu no chiriteki bunpu ni kansuru inshi bunseki (An Epidemiological Study on Cancer Mortality for Selected Sites in Japan by Means of Factor Analysis). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 26-2, S. 67-76. (J-E)

INABA, Y. et al. (1981): A Study of the Geographical Pattern of Cancer Mortality for Selected Sites by Means of Factor Analysis. In: Social Science and Medicine 15D-2, S. 233-244.

ISHII, M., T. UKITA u. Y. ITÔ (Hg.) (1986): Zusetsu - Nihon no chiiki kôzô [Die Regionalstruktur Japans an Karten erklärt]; Tôkyô. (J)

ISHIKAWA, A. (1990): Seimeihyô ni yoru shibô kakusa no bunseki [Analyse von Sterblichkeitsunterschieden anhand der Sterbetafel]. In: Kôsei no Shihyô 37-10, S. 11-17. (J)

ISHIKAWA, A. (1991): Shokugyôbetsu shûgyôsha no seimeihyô: 1985-nen [Sterbetafeln der Erwerbstätigenbevölkerung nach Berufsgruppen: 1985]. In: Jinkô Mondai Kenkyû 46-4 (197), S. 86-95. (J)

IZUMI, S. et al. (1984): Regional Types in Japanese Culture. In: NAGASHIMA, G. u. H. TOMOEDA (Hg.): Regional Differences in Japanese Rural Culture - Results of a Questionnaire; Kyôto, S. 187-198 (=Senri Ethnological Studies 14).

JANETTA, A.B. (1987): Epidemics and Mortality in Early Modern Japan; Princeton.

JMSK (=Jinkô Mondai ShingiKai) (Hg.) (1984): Nihon no jinkô - Nihon no shakai. Kôreika shakai no miraizu [Bevölkerung und Gesellschaft Japans. Die Perspektive einer gealterten Gesellschaft]; Tôkyô. (J)

JUNGE, B. (1985): Decline in Mortality in Japan, USA and the Federal Republic of Germany - the Contribution of the Specific Causes of Death. In: Klinische Wochenschrift 63-17, S. 793-801.

JUSATZ, H.J. (1983): Geomedicine in Germany, 1952-1982. In: MCGLASHAN, N.D. u. J.R. BLUNDEN (Hg.): Geographical Aspects of Health. Essays in Honour of Andrew Learmonth; London etc., S. 53-62.

JUSATZ, H.J. (1984): Grundlagen und Grundbegriffe der Geomedizin. In: JUSATZ, H.J. u. H. WELLMER (Hg.): Theorie und Praxis der Medizinischen Geographie und Geomedizin. Vorträge der Arbeitskreissitzung Medizinische Geographie und Geomedizin auf dem 44. Deutschen Geographentag in Münster 1983; Wiesbaden, S. 11-24 (=Erdkundliches Wissen, Beihefte zur Geographischen Zeitschrift 70).

KAGAMI, M. (1986): Yamagata-ken ni okeru nôsotchû shibô no chirigakuteki bunseki (Geographische Analyse der cerebrovaskulären Sterblichkeit in der Yamagata-Präfektur, Japan). In: Tsukuba Daigaku Jinbun Chirigaku Kenkyû 10, S. 61-76. (J-D)

KAGAMI, M. (1988): Waga-kuni ni okeru shippei shibô no chiikiteki sai ni kansuru jakkan no kôsatsu (Some Considerations on Regional Variance of Disease Mortality in Japan). In: Jinbun Chiri 40-5, S. 75-88. (J)

KAGAMI, M. (1991): A Geographical Study on Regional Variations of Disease Mortality. In: The Science Reports of the Institute of Geoscience, University of Tsukuba A-12, S. 65-89.

KAGAMI, M. u. M. MOMIYAMA (1982): Igaku chirigaku no saikin no dôkô (The Recent Development of Medical Geography). In: Jinbun Chiri 34-4, S. 323-343. (J)

KAGAMIMORI, S., Y. IIBUCHI u. J. FOX (1983): A Comparison of Socio-economic Differences in Mortality between Japan and England & Wales. In: World Health Statistics Quarterly 36-2, S. 119-128.

KAMIYAMA, S. (1988): Igan shibôritsu no chiikisa ni kansuru jikken ekigakuteki kenkyû [Experimentell-epidemiologische Untersuchung zu den regionalen Unterschieden in der Magenkrebssterblichkeit]. In: Nihon Eiseigaku Zasshi 43-1, S. 82-97. (J)

KANKYÔCHÔ Taiki Hozenkyoku Taiki Kiseika (Hg.) (1989; jährl. Erscheinen): Nihon no Taiki Osen Jôkyô [Zustand der Luftverschmutzung in Japan]; Tôkyô. (J)

KANO, K. u. S. YAMAGUCHI (1980): Studies on Sex Differences in Mortality Rates from Major Causes in Urban and Rural Areas. In: Minzoku Eisei 46-3, S. 149-155.

KATAOKA, K., A. ÔKUBO u. S. SHINOHARA (1989): Messhu kubunhô ni yoru Fukuoka-ken Chikuhô chiiki no gan shibô kaiseki [Analyse der Krebssterblichkeit in der Chikuhô-Region (Präfektur Fukuoka) anhand der Gitternetzmethode]. In: Kôsei no Shihyô 36-1, S. 22-31. (J)

KATÔ, I., S. TOMINAGA u. I. MATSUOKA (1989): Seikatsu shûkan to shuyô seijinbyô no kanren no tsuiseki chôsa (A Prospective Study on the Relationship between Life Style and Major Adult Diseases). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 36-9, S. 662-668. (J-E)

KATÔ, I., S. TOMINAGA u. T. SUZUKI (1990): Idô jinkô no seikatsu shûkan, kenkô jôtai no tokuchô (Migrant Population Life Style and Health Status Characteristics). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 37-2, S. 67-72. (J-E)

KAWABE, H. u. K. HIROSIMA (1991): Jinkô idô to nenrei, idô riyû [Bevölkerungsmigrationen: Alter und Wanderungsmotive]. In: KAWABE, H. (Hg.): Hatten tojôkoku no jinkô idô [Bevölkerungsmigrationen in Entwicklungsländern]; Tôkyô, S. 3-23. (J)

KAWANO, S. et al. (1981): Chûtoshi ni okeru shibô shihyô to shakai kankyô, dai nihô: kôtsu jiko [Soziale Umwelt und Mortalitätsindizes in Mittelstädten, Teil 2: Verkehrsunfälle]. In: Nihon Eiseigaku Zasshi 36-1, S. 105. (J)

KEIG, G. u. J.R. MCALPINE (1980): The Influence of Age in Analysis of Mortality Variation Between Population Groups. In: Social Science and Medicine 14D, S. 165-168.

KEMPER, F.-J. u. G. THIEME (1991): Regional Disparities of Mortality in the Federal Republic of Germany. In: Espace-Populations-Sociétés 1991-1, S. 93-100.

KEN, T. et al. (1989): Shindan seido no sui'i to sono yôin ni kansuru kenkyû [Zum Wandel in der Diagnosepräzision und dessen Hauptgründe]. In: Nihon Eiseigaku Zasshi 44-1, S. 136. (J)

KENSETSUSHÔ KOKUDO CHIRIIN (Hg.) (1990): Nihon kokusei chizu (The National Atlas of Japan); Tôkyô. (J)

KOBAYASHI, H. (1974): Shiin no seikakusei ni kansuru kenkyû [Untersuchungen zur Korrektheit der angegebenen Todesursachen]. In: Kôsei no Shihyô 21-3, S. 29-34. (J)

KOBAYASHI, K. (1982): Fertility Implications of Nuptiality Trends in Japan. In: INTERNATIONAL UNION FOR THE SCIENTIFIC STUDY OF POPULATION (Hg.): Nuptiality and Fertility: Proceedings of a Seminar in Bruges, Belgium, Jan. 8-11, 1979; o.O., S. 29-41 (=NUPRI Reprint Series 5).

KOKUDOCHÔ Chihô Shinkôkyoku Kaso Taisakushitsu (Hg.) (1990; jährl. Erscheinen): Kaso Taisaku no Genkyô [Aktuelle Situation der Maßnahmen gegen Untervölkerung]; Tôkyô. (J)

KOKURITSU TENMONDAI (Hg.) (1988): Rika nenpyô [Naturwissenschaftliche Jahresdatentabellen]; Tôkyô. (J)

KÔNO, K., S. NAGAOKA u. T. MATSUEI (1988): Shôwa 60-nen chiikibetsu seimeihyô no kaiseki [Analyse der regionsspezifischen Sterbetafeln 1985]. In: Kôsei no Shihyô 35-5, S. 15-24. (J)

KÔSEISHÔ Daijin Kanbô Tôkei Jôhôbu (Hg.) (1959-1990; jährl. Erscheinen in drei, bis 1978 in zwei Bänden): Jinkô Dôtai Tôkei (Vital Statistics of Japan); Tôkyô. (J-E)

KÔSEISHÔ Daijin Kanbô Tôkei Jôhôbu (Hg.) (1990; jährl. Erscheinen): Densenbyô Tôkei (Statistics on Communicable Diseases); Tôkyô. (J-E)

KÔSEISHÔ Hoken Iryôkyoku Kenkô Zôshin Eiyôbu (Hg.) (1969-1971, 1985, 1988; jährl. Erscheinen): Kokumin Eiyô no Genjô [Gegenwärtiger Ernährungsstand der Nation]; Tôkyô. (J)

KÔSEISHÔ Daijin Kanbô Tôkei Chôsabu (Hg.) (1973): Akusei shinseibutsu shibô tôkei - jinkô dôtai tokushu hôkoku [Statistiken zur Sterblichkeit an Bösartigen Neubildungen. Sonderinformationen zur Vitalstatistik]; Tôkyô. (J)

KÔSEISHÔ Daijin Kanbô Tôkei Jôhôbu (Hg.) (1986): Sengo Nihon no jumyô enchô no dôkô [Tendenzen in der Verlängerung der Lebenserwartung im nachkriegszeitlichen Japan]. In: Kôsei no Shihyô 33-1, S. 57-65. (J)

KÔSEISHÔ Daijin Kanbô Tôkei Jôhôbu (Hg.) (1987): Dai 16-kai seimeihyô (The 16-th Life Tables); Tôkyô. (J-E)

KÔSEISHÔ Daijin Kanbô Tôkei Jôhôbu (Hg.) (1988): Shôwa 60-nen shuyô shiinbetsu teisei shibôritsu. Jinkô dôtai tôkei tokushu hôkoku [Standardisierte Sterblichkeitsziffern der Haupttodesursachen 1985. Sonderinformationen zur Vitalstatistik]; Tôkyô. (J)

KÔSEISHÔ Daijin Kanbô Tôkei Jôhôbu (Hg.) (1990): Shôwa 60-nen jinkô dôtai hokenjobetsu tôkei. Jinkô dôtai tôkei tokushu hôkoku (Vital Statistics by Health Center in 1985. Special Report of Vital Statistics); Tôkyô. (J)

KÔSEISHÔ Jinkô Mondai Kenkyûjo (Hg.) (1991a): Nihon no shôrai suikei jinkô - Heisei 3-nen 6-gatsu zantei suikei [Geschätzte zukünftige Bevölkerung Japans. Vorläufige Schätzung, Stand Juni 1991]; Tôkyô. (J)

KÔSEISHÔ Daijin Kanbô Tôkei Jôhôbu (Hg.) (1991b): Heisei 2-nen kan'eki seimeihyô [Abgekürzte Sterbetafel 1990]; Tôkyô. (J)

KÔSEISHÔ Jinkô Mondai Kenkyûjo (Hg.) (1991c): Jinkô tôkei shiryôshû 1990-91 (Latest Demographic Statistics, 1990-91); Tôkyô. (J-E)

KÔSEISHÔ Daijin Kanbô Tôkei Jôhôbu (Hg.) (1992): Heisei 2-nen todôfukenbetsu nenrei chôsei shibôritsu. Jinkô dôtai tôkei tokushu hôkoku (Age Adjusted Death Rates by Prefecture. Special Report on Vital Statistics 1990); Tôkyô. (J-E)

KÔSEI TÔKEI KYÔKAI (Hg.) (1989, 1991; jährl. Erscheinen): Kokumin Eisei no Dôkô [Tendenzen in der Volksgesundheit]; Tôkyô. (J)

KÔSEI TÔKEI KYÔKAI (Hg.) (1987): Shôwa 60-nen chiikibetsu seimeihyô. Kôsei no Shihyô rinji zôkan [Sterbetafeln nach Präfekturen 1985. Sonderband der Zeitschrift "Kôsei no Shihyô"]; Tôkyô. (J)

KREINER, J. (1985): Japanisches Denken. Die geschichtliche und weltanschauliche Basis des heutigen Japan. In: LANDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (Hg.): Japan; Stuttgart, S. 45-59 (=Kohlhammer-Taschenbücher 1071: Bürger im Staat).

KULS, W. (1980): Bevölkerungsgeographie. Eine Einführung; Stuttgart.

KUROISHI, T., K. HIROSE u. S. TOMINAGA (1985): Nihonjin gan no chiriteki bunpu. Todôfukenbetsu gan shibôritsu (1978-1982-nen) [Geographische Verteilung der Krebserkrankungen bei Japanern. Mittlere präfekturspezifische Krebssterblichkeitsraten des Zeitraumes 1978-1982]. In: Nihon Rinshô 43-10, S. 195-214. (J)

KUROISHI, T. et al. (1981): Waga-kuni no igan shibôritsu no henka ni tsuite no chirigakuteki kenkyû [Eine geographische Untersuchung zum Wandel der Sterberate an Magenkrebs in Japan]. In: Kôsei no Shihyô 28-8, S. 11-16. (J)

LAUX, H.-D. (1977): Jüngere Entwicklungstypen der Agrarstruktur. Dargestellt am Beispiel des Landkreises Mayen/Eifel; Arbeiten zur Rheinischen Landeskunde 41; Bonn.

LAUX, H.-D. (1985): Mortalitätsunterschiede in preußischen Städten 1905: Ansätze zu einer Erklärung. In: KEMPER, F.-J., H.-D. LAUX u. G. THIEME (Hg.): Geographie als Sozialwissenschaft. Beiträge zu ausgewählten Problemen kulturgeographischer Forschung; Bonn, S. 50-82 (=Colloquium Geographicum 18).

LAUX, H.-D. u. G. THIEME (1978): Die Agrarstruktur der Bundesrepublik Deutschland: Ansätze zu einer regionalen Typologie. In: Erdkunde 32, S. 182-198.

LEARMONTH, A.T.A. (Hg.) (1981): The Geography of Health; Oxford etc..

LECHER, W. u. J. WELSCH (1983): Japan - Mythos und Wirklichkeit. Eine kritische Analyse von Ökonomie und Arbeit; Köln (=WSI-Studien zur Wirtschafts- und Sozialforschung 49).

LEWIN, B. (1984[2]): Dialekte. In: HAMMITZSCH, H. (Hg.): Japan-Handbuch; Wiesbaden, Sp. 1740-1745.

LINHART, S. (1985): Die japanische Gesellschaft. Sozialstruktur, Familie, Arbeit und Freizeit. In: LANDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (Hg.): Japan; Stuttgart, S. 60-79 (=Kohlhammer Taschenbücher 1071: Bürger im Staat).

LOPEZ, A.D. (1984): Age-Cause of Death Contributions to Widening Sex Differentials in Mortality: an International Comparison. In: PUTZ, F. u. K. SCHWARZ (Hg.): Neuere Aspekte der Sterblichkeitsentwicklung; Wiesbaden, S. 35-70.

LÜTZELER, R. (1992): Bevölkerung und Hochwachstum. Geographische Aspekte der natürlichen Bevölkerungsbewegung in Japan seit Beginn der wirtschaftlichen Hochwachstumsphase; Marburger Japan-Reihe 8; Marburg.

LÜTZELER, R. u. R. MATHIAS (1990): Lange leben: Demographische Entwicklungen und soziale Veränderungen. In: HARDACH-PINKE, I. (Hg.): Japan - eine andere Moderne; Tübingen, S. 38-63.

MACKENSEN, R. (1974[2]): Entwicklung und Situation der Erdbevölkerung. In: MACKENSEN, R. u. H. WEVER (Hg.): Dynamik der Bevölkerungsentwicklung. Strukturen - Bedingungen - Folgen; München, S. 20-79.

MACKENSEN, R. (1989): Bevölkerungswissenschaftliche Sterblichkeitsforschung. In: Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft 15-1, S. 3-11.

MARTIN, C.E. (1967): Marital and Coital Factors in Cervical Cancer. In: American Journal of Public Health 57, S. 803-814.

MARTIN, L.G. (1989): The Graying of Japan; Population Bulletin 44-2; Washington D.C..

MARUCHI, N. (1973): Suigan ni kansuru ekigakuteki tenbô (An Epidemiological Review on Cancer of the Pancreas). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 20-9, S. 509-524. (J-E)

MATSUMOTO, T. (1989): Nôson no rôjin jisatsu to sono kazokuteki haikei [Der Selbstmord alter Menschen im ländlichen Raum und seine familiären Hintergründe]. In: NIHON SHAKAI BYÔRI GAKKAI (Hg.): Gendai no shakai byôri IV [Moderne Sozialpathologie IV]; Tôkyô, S. 104-139. (J)

MAYER, J.D. (1983): The Role of Spatial Analysis and Geographic Data in the Detection of Disease Causation. In: Social Science and Medicine 17-16, S. 1213-1221.

MCCRACKEN, K.W.J. (1981): Analysing Geographical Variations in Mortality: Age-specific and Summary Measures. In: Area 13, S. 203-210.

MCGLASHAN, N.D. (1983): The Use of Cluster Analysis with Mortality Data. In: MCGLASHAN, N.D. u. J.R. BLUNDEN (Hg.): Geographical Aspects of Health. Essays in Honour of Andrew Learmonth; London etc., S. 349-360.

MEADE, M.S., J.W. FLORIN u. W.M. GESLER (1988): Medical Geography; New York u. London.

MEYER, D.R. (1971): Factor Analysis Versus Correlation Analysis: Are Substantive Interpretations Congruent? In: Economic Geography 47-2 (Suppl.), S. 336-343.

MIKI, K. (1984): Waga-kuni no gan taisaku: kankyô [Strategien gegen den Krebs in Japan: die Umwelt]. In: Kôsei no Shihyô 31-10, S. 32-36. (J)

MILLER, A.B. (1982): Risk Factors from Geographic Epidemiology for Gastrointestinal Cancer. In: Cancer 50, S. 2533-2540.

MIYAMOTO, K. (1993): Japan's World Cities. Osaka and Tokyo Compared. In: FUJITA, K. u. R.C. HILL (Hg.): Japanese Cities in the World Economy; Philadelphia, S. 53-82.

MOCHIZUKI, Y. et al. (1989): Furyo no kasaishi no todôfukenbetsu hyôjunka shibôhi chizu ni yoru chiiki tokusei no kentô [Untersuchung regionaler Eigentümlichkeiten anhand von Karten zur präfekturalen Verbreitung der standardisierten Sterberate an Verbrennungen]. In: Kôsei no Shihyô 36-2, S. 17-20. (J)

MOMIYAMA, M., M. KAGAMI u. T. SATÔ (1988a): Review of the Research on Geographical Distribution of Disease Mortality in Japan, with Particular Attention to Cerebrovascular Disease. In: Geographical Review of Japan (Ser. B) 61-1, S. 50-58.

MOMIYAMA, M., M. KAGAMI u. T. SATÔ (1988b): A Medico-geographical Analysis of Cerebrovascular Disease in Tohoku District, Japan. In: Geographia Medica 18, S. 9-26.

MOMIYAMA, M. et al. (1978): Nôkôsoku, nôkessen shibôritsu no kisetsusei - sono tôkeiteki kôsatsu [Statistische Beschreibung der jahreszeitlichen Unterschiede in der Sterblichkeit an Hirninfarkten und Hirnblutungen]. In: Kôsei no Shihyô 25-3, S. 23-30. (J)

MOSK, C. (1979): The Decline of Marital Fertility in Japan. In: Population Studies 33-1, S. 19-38.

MOSK, C. u. S.R. JOHANSSON (1986): Income and Mortality: Evidence from Modern Japan. In: Population and Development Review 12-3, S. 415-440.

MURATA, K., S. ARAKI u. K. YOKOYAMA (1986): Ecological Risk Factors for Mortality from Major Malignant Neoplasms by Age and Sex. In: Nihon Eiseigaku Zasshi 41-4, S. 752-763.

MURRAY, M. (1962): The Geography of Death in England and Wales. In: Annals of the Association of American Geographers 52, S. 130-149.

NAGASHIMA, N. (1984): Regional Differences in Japanese Culture: a Statistical Study. In: NAGASHIMA, N. u. H. TOMOEDA (Hg.): Regional Differences in Japanese Rural Culture - Results of a Questionnaire; Kyôto, S. 199-212 (=Senri Ethnological Studies 14).

NAKACHI, K. (1984): Risk of Cancer Deaths among Agricultural Households in Kantô Area II. In: Minzoku Eisei 50-5, S. 226-242.

NEUBAUER, G. u. A. SONNENHOLZNER-ROCHE (1986): Kleinräumliche Unterschiede der Sterblichkeit in Bayern und deren mögliche Ursachen. In: Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft 12-3, S. 389-403.

NEUSS-KANEKO, M. (1990): Familie und Gesellschaft in Japan: von der Feudalzeit bis in die Gegenwart; München.

NIHEI, N., S. ASAMI u. H. TANAKA (1981): Geographical Factors Influencing the Population Numbers and Distribution of *Oncomelania Nosophora* and the Subsequent Effect on the Control of *Schistosomiasis Japonica* in Japan. In: Social Science and Medicine 15D-2, S. 149-157.

NIHON FÛZOKU-SHI GAKKAI (Hg.) (1989): Zusetsu Edo-jidai shokuseikatsu jiten [Illustriertes Lexikon zur Ernährung während der Edo-Zeit]; Tôkyô. (J)

NISHIDA, S. (1986): Waga-kuni saikin no shibôritsu teika ni taishite iryô gijutsu ga hatashita yakuwari ni tsuite, (2): shibôritsu teika ni iryô gijutsu ga hatashita yakuwari ni tsuite (The Contribution of Medical Techniques to the Decline of Mortality in Japan, (2): the Contribution of Medical Techniques to the Decline of Mortality from Major Causes of Death). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 33-10, S. 605-616. (J-E)

NISHIMURA, Y. (1989): Jinkô dôtai tôkei kara mita kaibô no jôkyô [Bevölkerungsstatistische Merkmale der Obduktionsfrequenz]. In: Kôsei no Shihyô 36-3, S. 17-21. (J)

NISHIMURA, Y. u. F. NIIOKA (1990): Kôreisha (65-sai ijô) no jikoshi. Jidôsha jiko to kateinai jiko o megutte [Unfalltode alter Menschen über 65 Jahre: KFZ-Unfälle und innerhäusliche Unfälle]. In: Kôsei no Shihyô 37-10, S. 18-22. (J)

NISHIOKA, K. (1986): Kankôhen to kangan. Nihon ni okeru kankôhen to kangan [Leberzirrhose und Leberkrebs: Leberzirrhose und Leberkrebs in Japan]. In: Shindan to Chiryô 74-6, S. 1129-1135. (J)

NOIN, D. (1990): L'étude géographique de la mortalité: bilan et problèmes. In: Espace-Populations-Sociétés 1990-3, S. 367-376.

OBATA, M. (1975): Waga-kuni no kanzô shikkan shibô no chiri, igakuteki kenkyû (A Medico-geographical Study of the Vital Statistics on Liver Diseases in Japan). In: Minzoku Eisei 41-2, S. 66-104. (J-E)

OGINO, H. (1978): Josei no shochôki to tai'i [Menarchezeitpunkt und allgemeiner Gesundheitszustand von Frauen]. In: Kôsei no Shihyô 25-5, S. 3-7. (J)

OHBUCHI, H. (1976): Demographic Transition in the Process of Japanese Industrialization. In: PATRICK, H. (Hg.): Japanese Industrialization and Its Social Consequences; Berkeley, S. 329-361.

OHMORI, M. (1987): Kekkaku mondai no chiiki kakusa no hensen to sono haikei yôin (Secular Trends in the Inter-area Difference in the Mortality from Tuberculosis in Japan and Its Related Factors). In: Ochanomizu Chiri 28, S. 10-16. (J)

ÔISHI, Y. (1984[2]): Bauwirtschaft. In: HAMMITZSCH, H. (Hg.): Japan-Handbuch; Wiesbaden, Sp. 2102-2103.

OKUBO, M. (1981): Increase in Mortality of Middle-aged Males in Japan; NUPRI Research Paper Series 3; Tôkyô.

ÔKUBO, T. u. K. TSUCHIYA (1974): Sangyô jinkô no gan shibô ni kansuru ekigakuteki kenkyû (An Epidemiological Study on the Cancer Mortality in Various Industries in Japan). In: Sangyô Igaku 16, S. 438-452. (J-E)

OMOTO, M., T. SAWAMURA u. H. HARA (1984): Dietary Habits and Cardiovascular Diseases: (I) The Mortality Rate from Cerebrovascular and Cardiovascular Diseases and the Eicosapentaenoic Acid and Arachidonic Acid Ratio in the Blood of the Inland- and Coast-dwellers in Japan. In: Nihon Eiseigaku Zasshi 38-6, S. 887-898.

OMRAN, A.R. (1977): Epidemiologic Transition in the U.S.. The Health Factor in Population Change; Population Bulletin 32-2; Washington D.C..

ÔNO, S. u. M. KOHAMA (1981): Kotoba, shintai [Sprache und Körperbau]. In: YOSHIDA, K. (Hg.): Higashi-Nihon to Nishi-Nihon [Ostjapan und Westjapan]; Tôkyô, S. 1-22. (J)

ÔSAKA, T. et al. (1980): Waga-kuni no chûnenki shibô ni kansuru tôkeiteki kansatsu, (dai 1-pô): chûnenki shibô no dôkô oyobi kokusai hikaku (A Statistical Study of the Mortality Rate for the Middle-aged Population in Japan, (Report 1): Recent Trends). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 27-3, S. 132-138. (J-E)

ÔSAKA, T., H. UESHIMA u. S. ASAKURA (1985): Waga-kuni no chûnenki shibô ni kansuru tôkeiteki kansatsu, (dai 3-hô): chûnenki shibô no chiikisa to arukôru shôhiryô no kanren (A Statistical Study of the Mortality Rate for the Middle-aged Population in Japan, (Report 3): Regional Difference in the Mortality Rate for the Middle-aged Population and its Relationship to Alcohol Consumption in Japan). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 32-7, S. 341-348. (J-E)

PAMPEL, F.C. u. C. ZIMMER (1989): Female Labour Force Activity and the Sex Differential in Mortality: Comparisons Across Developed Nations, 1950-1980. In: European Journal of Population 5-3, S. 281-304.

PICHERAL, H. (1989): Géographie de la transition épidémiologique. In: Annales de Géographie 546, S. 129-151.

PRESTON, S.H. (1986): The Decline of Fertility in Non-European Industrialized Countries. In: Population and Development Review 12 (Suppl.): Below-Replacement Fertility in Industrial Societies: Causes, Consequences, Policies, S. 26-47.

PRESTON, S.H. u. V.E. NELSON (1974): Structure and Change in Causes of Death: an International Summary. In: Population Studies 28-1, S. 19-51.

RAVENHOLT, R.T. (1990): Tobacco's Global Death March. In: Population and Development Review 16-2, S. 213-240.

REED, D. et al. (1983): Social Networks and Coronary Heart Disease among Japanese Men in Hawaii. In: American Journal of Epidemiology 117-4, S. 384-396.

RILEY, J.C. (1990): The Risk of Being Sick: Morbidity Trends in Four Countries. In: Population and Development Review 16-3, S. 403-432.

ROBINSON, W.S. (1950): Ecological Correlations and the Behavior of Individuals. In: American Sociological Review 15, S. 351-357.

ROTTER, W. (Hg.) (1985[3]): Lehrbuch der Pathologie. Allgemeine Pathologie für den ersten Abschnitt der ärztlichen Prüfung (2 Bde.); Stuttgart u. New York.

SAITÔ, H. (Hg.) (1991): Tankô heizan no shima kara mananda koto. Nagasaki-ken Takashima ni okeru gakusaiteki chiiki kenkyû no kokoromi [Erfahrenes über eine Insel, deren Bergwerke geschlossen wurden. Versuch einer interdisziplinären Regionalforschung über Takashima (Präfektur Nagasaki)]; Nagasaki. (J)

SAITÔ, O. (1987): Meiji *mortality* kenkyû josetsu. Tôkyô-fuka Kokubunji no shiryô o chûshin ni [Prolog einer Erforschung der Meiji-zeitlichen Mortalität unter besonderer Berücksichtigung von Quellenmaterial über den Ort Kokubunji in der Präfektur Tôkyô]. In: Keizai Kenkyû 38-4, S. 321-332. (J)

SAKAI, H. (1986): Nihonjin no 60-saiji heikin yomei to shakai, keizaiteki yôin no kanren ni kansuru ikkôsatsu [Betrachtungen über den Zusammenhang zwischen der ferneren Lebenserwartung sechzigjähriger Japaner und sozialökonomischen Faktoren]. In: Jinkô Mondai Kenkyû 180, S. 46-51. (J)

SAKAMOTO-MOMIYAMA, M. (1977): Seasonality in Human Mortality; Tôkyô.

SAKAMOTO-MOMIYAMA, M. (1978): Changes in the Seasonality of Human Mortality: a Medico-geographical Study. In: Social Science and Medicine 12D-1, S. 29-42.

SASABA, T. u. T. KUBO (1982): Liver Cancer Deaths in the Eastern Part of Saitama Prefecture, Japan. A Preliminary Report with Reference to Population Movement and Occupations. In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 29-8, S. 355-363.

SASAKI, T. (1982): Kenkô to kishô. Kankyô to no chôwa o mezashite [Gesundheit und Wetterlagen. Zu einer Harmonisierung mit der Umwelt]; Tôkyô. (J)

SAWADA, T. (1989): "Nôson no rôjin jisatsu" ni tsuite. Matsumoto-ronbun e no komento [Über den "Selbstmord alter Menschen im ländlichen Raum". Ein Kommentar zum Matsumoto-Aufsatz]. In: NIHON SHAKAI BYÔRI GAKKAI (Hg.): Gendai no shakai byôri IV [Moderne Sozialpathologie IV]; Tôkyô, S. 168-183. (J)

SCHLIPKÖTER, H.-W. (1983): Lufthygienische Gesichtspunkte für eine Soll-Struktur der städtebaulichen Ordnung. In: VDI-Berichte 477, S. 153-162.

SCHÖLLER, P. (1968): Binnenwanderung und Städtewachstum in Japan. In: Erdkunde 22, S. 13-29.

SCHÖLLER, P. (1978): Japan. In: SCHÖLLER, P., H. DÜRR u. E. DEGE (Hg.): Ostasien; Frankfurt/M., S. 325-440 (=Fischer Länderkunde 1).

SEIJINBYÔ NO EKIGAKU BUNPU KENKYÛ KYÔGIKAI (Hg.) (1986): Nihon ni okeru tôki kikô kubun to nôkekkan shikkan to no kanren chizu, 1969-1978 (The Regional Pattern of Cerebrovascular Disease Related to Winter Climate in Japan, 1969-1978); Tôkyô. (J-E)

SHAPIRA, P. (1993): Steel Town to Space World. Restructuring and Adjustment in Kitakyushu City. In: FUJITA, K. u. R.C. HILL (Hg.): Japanese Cities in the World Economy; Philadelphia, S. 224-254.

SHIKATA, T. (1986): Kankôhen to kangan: kan'en, kankôhen, kangan e no ikô. Byôri no tachiba yori [Leberzirrhose und Leberkrebs: der Entwicklungsgang Leberentzündung-Leberzirrhose-Leberkrebs vom Standpunkt der Pathologie aus gesehen]. In: Shindan to Chiryô 74-6, S. 1136-1140. (J)

SHIMAMOTO, T. et al. (1985): Kinnen no seikatsu kankyô no hensen ni tomonau nôsotchû, kyoketsusei shinshikkan no risuku fakutâ no henka [Wandel in den Risikofaktoren von Schlaganfall und Ischämischen Herzkrankheiten in Zusammenhang mit Veränderungen der Lebensumwelt in jüngerer Zeit]. In: Kôsei no Shihyô 32-11, S. 11-16. (J)

SHIMIZU, T., I. UESHIMA u. C. MASUDA (1980): Chagayu-shoku to igan shibô. 10-nenkan no tsuiseki chôsa (Follow-up Studies on the Relationship between Tea Gruel and Gastric Cancer, over a Period of 10 Years). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 27-5, S. 237-244. (J-E)

SHINOHARA, S. (1987): Shikoku sanchi no kaso nôson [Ländliche untervölkerte Gebiete im Bergland von Shikoku]. In: YAMAMOTO, S., Y. KITABAYASHI u A. TABAYASHI (Hg.): Nihon no nôson kukan - henbô-suru Nihon nôson no chiiki kôzô [Regionalstruktur des sich wandelnden ländlichen Raumes in Japan]; Tôkyô, S. 356-383. (J)

SHIONO, H. (1984²): Verwaltungsrecht. In: HAMMITZSCH, H. (Hg.): Japan-Handbuch; Wiesbaden, Sp. 1499-1509.

SHIROISHI, M. (1985): Kôreisha no shibô [Sterblichkeit alter Menschen]. In: Kôsei no Shihyô 32-8, S. 9-13. (J)

SIEGRIST, J. (1989): Steps Towards Explaining Social Differentials in Morbidity: the Case of West Germany. In: FOX, J. (Hg.): Health Inequalities in European Countries; Aldershot etc., S. 353-371.

SMITH, D.M. (1982²): Where the Grass is Greener. Living in an Unequal World; Baltimore.

SONODA, K. (1988): Health and Illness in Changing Japanese Society; Tôkyô.

STATISTISCHES BUNDESAMT (Hg.) (1987, 1991): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland; Wiesbaden.

STIENS, G. u. H.-P. GATZWEILER (1984): Regionale Unterschiede der Sterblichkeit in der Bundesrepublik Deutschland. In: PUTZ, F. u. K. SCHWARZ (Hg.): Neuere Aspekte der Sterblichkeitsentwicklung; Wiesbaden, S. 165-191.

STK (=Sômuchô Tôkeikyoku) (Hg.) (1968, 1971, 1986, 1987): Nihon Tôkei Nenkan (Japan Statistical Yearbook); Tôkyô. (J-E)

STK (Hg.) (1982, 1989; jährl. Erscheinen): Shakai Seikatsu Tôkei Shihyô (Social Indicators by Prefecture); Tôkyô. (J-E)

STK (Hg.) (1982; Erscheinen alle fünf Jahre in mehreren Bänden): Shûgyô Kôzô Kihon Chôsa Hôkoku (Employment Status Survey); Tôkyô. (J-E)

STK (Hg.) (1988; Erscheinen alle fünf Jahre): Nihon no Jûtaku (Housing of Japan); Tôkyô. (J-E)

STK (Hg.) (1969, 1984; Erscheinen alle fünf Jahre in mehreren Bänden): Zenkoku Shôhi Jittai Chôsa Hôkoku (National Survey of Family Income and Expenditure); Tôkyô. (J-E)

STK (Hg.) (1980): Kakei Chôsa Nenpô (Annual Report on the Family Income and Expenditure Survey); Tôkyô. (J-E)

STK (Hg.) (1990): Jûmin Kihon Daichô Jinkô Idô Hôkoku Nenpô (Annual Report on the Internal Migration in Japan Derived from the Basic Resident Registers); Tôkyô. (J-E)

STK (Hg.) (1970, 1980, 1985, 1990; Erscheinen alle fünf Jahre in mehreren Reihen): Kokusei Chôsa Hôkoku (Population Census of Japan); Tôkyô. (J-E)

STK (Hg.) (1970, 1980, 1985; Erscheinen alle fünf Jahre als separate Zusammenfassung der Volkszählungsergebnisse, seit 1980 in zwei Bänden): Nihon no Jinkô. Kokusei Chôsa Saishû Hôkokusho (Population of Japan. Final Report of the Population Census); Tôkyô. (J-E)

STK (Hg.) (1991): Heisei 2-nen kokusei chôsa zenkoku todôfuken, shikuchôsonbetsu jinkô oyobi setaisû (kakuteisû) (1990 Population Census of Japan. Final Count, Population and Households); Tôkyô. (J-E)

STROHMEIER, K.P. (1988): Geburtenrückgang als Ausdruck von Gesellschaftswandel. In: LANDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (Hg.): Bevölkerungsentwicklung und Bevölkerungspolitik in der Bundesrepublik; Stuttgart, S. 55-83 (=Kohlhammer Taschenbücher 1081: Bürger im Staat).

SUGITA, M., F. ÔSAKA u. H. MATSUKI (1983): Keihin chiku ni okeru kôgai kenkô higai hoshôhô ni kakaru dai-isshû shitei chiiki hininteisha ni kansuru kenkyû, dai-ippô: chiriteki bunpu (A Study on Certified Persons Under Class One Areas of Pollution-related Health Damage Compensation Law in Metropolitan Area, Part 1: Geographic Distribution). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 30-3, S. 125-134. (J-E)

SUNAMI, S. (1983): Waga-kuni no nôkekkan shikkan shibô to kenminsei to no kankei (Relationship Between the Death of the Cerebral Vascular Disease in Japan and the Prefectural Character). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 30-7, S. 285-291. (J-E)

SUNAMI, S. (1984a): Waga-kuni no jisatsu shibôritsu no todôfuken kakusa ni kankeisuru yôin (Factors Relating to the Difference in the Death Rate of Suicide by Prefecture in Japan). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 31-9, S. 397-401. (J-E)

SUNAMI, S. (1984b): Waga-kuni no jidôsha jiko igai no furyo no jiko oyobi yûgai sayô ni yoru shibô to kenminsei to no kankei (Relationship Between Death from Non-Car-accident and Adverse Effect and Prefectural Character in Japan). In: Minzoku Eisei 50-5, S. 243-248. (J-E)

SUNAMI, S. (1985a): Waga-kuni josei no todôfukenbetsu nyûgan shibôritsu to shochô, kon'in, shussei nado to no kankei [Zusammenhang zwischen der Sterblichkeit an Brustkrebs (Frauen) nach Präfekturen und Faktoren wie Menarche, Eheschließung und Gebärtätigkeit in Japan]. In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 32-3, S. 123-127. (J)

SUNAMI, S. (1985b): Saikin ni okeru waga-kuni no heikin yomei no todôfuken kakusa ni kankei-suru yôin (Factors Relating to the Difference in the Expectation of Life by Prefecture in Japan of Late). In: Minzoku Eisei 51-2, S. 85-98. (J-E)

SUNAMI, S. (1985c): Saikin ni okeru waga-kuni no shikyûgan shibôritsu no todôfuken kakusa ni kankei-suru yôin (Factors Relating to the Difference in the Latest Death Rate for Uterine Cancer by Prefecture in Japan). In: Minzoku Eisei 51-5, S. 239-246. (J-E)

SUNAMI, S. (1987a): Saikin ni okeru waga-kuni no heikin yomei no todôfuken kakusa to kasen no suishitsu to no kankei (Relationship Between the Difference in the Recent Expectation of Life by Prefecture and Constituent of River Water in Japan). In: Minzoku Eisei 53-2, S. 68-73. (J-E)

SUNAMI, S. (1987b): Waga-kuni no heikin jumyô to iryô kankeishasû oyobi iryô kikansû nado to no kankei (Relationship Between the Average Life Span and Numbers of Medical Personnel, Institutions and Others in Japan). In: Minzoku Eisei 53-5, S. 228-235. (J-E)

SUNAMI, S. (1988a): Saikin ni okeru waga-kuni no heikin jumyô to jûkyo, keizai, kyôiku oyobi hoken shihyô to no kankei (Relationship Between the Recent Average Life Span and Indices Concerning Dwelling, Economy, Education and Health in Japan). In: Minzoku Eisei 54-2, S. 99-104. (J-E)

SUNAMI, S. (1988b): Saikin ni okeru waga-kuni no heikin jumyô to shokuryô oyobi tabako to no kankei (Relationship Between the Recent Average Life Span and Food and Tobacco in Japan). In: Minzoku Eisei 54-6, S. 316-321. (J-E)

SUZUKI, S. (Hg.) (1990[17]): Nanzandô igaku daijiten (Nanzando's Medical Dictionary); Tôkyô. (J)

SUZUKI, T. (o.J.): Disease Pattern as Evidence of Environmental Conditions in Man; (unveröffentlichtes Manuskript, intern verbreitet in: Department of Human Ecology, School of Health Sciences, Faculty of Medicine, University of Tôkyô).

SVANBORG, A. et al. (1985): Comparison of Ecology, Ageing and State of Health in Japan and Sweden, the Present and Previous Leaders in Longevity. In: Acta Medica Scandinavica 218, S. 5-17.

TAEUBER, I.B. (1958): The Population of Japan; Princeton.

TAGASHIRA, Y. et al. (1987): Saitama-ken ni okeru shokudôgan no ekigaku - shôrei taishô kenkyû (Epidemiology of Esophageal Cancer in Saitama-Prefecture, Japan - A Case Control Study). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 34-9, S. 589-597. (J-E)

TAKAHASHI, E. (1981): Geographic Distribution of Cerebrovascular Disease and Environmental Factors in Japan. In: Social Science and Medicine 15D-2, S. 163-172.

TAKAHASHI, Shige. (1982a): Shibôryoku (*mortality*) no jinkôgakuteki bunseki [Demographische Analyse der Mortalität]. In: Jinkô Mondai Kenkyû 162, S. 60-64. (J)

TAKAHASHI, Shige. (1982b): Sengo no waga-kuni no shibô suijun no teika to sono jinkôgakuteki yôin (Cause-of-Death and Age Pattern of Mortality in Japan Since 1950). In: Jinkô Mondai Kenkyû 164, S. 19-36. (J-E)

TAKAHASHI, Shige. (1983): Shibô no danjo kakusa no jinkôgakuteki bunseki [Demographische Analyse der geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Mortalität]. In: Jinkô Mondai Kenkyû 165, S. 48-53. (J)

TAKAHASHI, Shin. (1985): Meiji-ki no chiikibetsu shusseiryoku no hendô [Schwankungen der regionalen Fertilität während der Meiji-Zeit]. In: Kokumin Keizai Zasshi 152-6, S. 63-77. (J)

TAKAOKA, M. (1989): Kan'i shukuhaku-jogai ni okeru shibô tôkei [Sterblichkeitsstatistik für ein innerstädtisches Tagelöhnerslum]. In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 36-10, S. 731-734. (J)

TAKASE, M. (1991): 1890-nen - 1920-nen no waga-kuni no jinkô dôtai to jinkô seitai (Population, Birth and Death in Japan for the Period 1890-1920). In: Jinkôgaku Kenkyû 14, S. 21-34. (J-E)

TAMASHIRO, H. et al. (1981): Geographical Distributions of Cerebrocardiovascular Diseases in Japan: 1969-1974. In: Social Science and Medicine 15D-2, S. 173-186.

TANAKA, H. (1987): Raifu sutairu to junkanki shikkan [Lebensstil und Kreislauferkrankungen]. In: SUZUKI, T. u. G. ÔI (Hg.): Kankyô kenkyû to ekigaku - sono yûkôsei to genkai [Umweltforschung und Epidemiologie: Wirksamkeit und Grenzen]; Tôkyô, S. 83-108. (J)

TANAKA, H. et al. (1987): Trends in Death and Consultation Rates of Ischemic Heart Disease in Japan and the Risk Factors in a Rural Community. In: Japanese Circulation Journal 51, S. 306-313.

TAOKA, Y. et al. (1981): Fukuoka-ken ni okeru kankôhen, kangan no hassei jôkyô to sono seiin ni tsuite no ikkôsatsu (Epidemiology of Liver Cirrhosis and Primary Liver Carcinoma in Fukuoka Prefecture). In: J. UOEH (Sangyô Ika Daigaku Zasshi) 3-4, S. 441-457. (J-E)

TATSUKAWA, S. (1971): Byôki no shakaishi. Bunmei ni saguru byôin [Sozialgeschichte der Erkrankungen. Zivilisation als Krankheitsursache]; Tôkyô (=NHK-Bukkusu 152). (J)

TERAO, H. (1982): Minzoku, bunkateki sokumen kara mita kenkô jôtai ni okeru Nihon no higashi to nishi (Health Status Differences in Eastern and Western Japan from the Perspective of Cultural and Ethnic Origin of the People). In: Minzoku Eisei 48-4, S. 160-171. (J-E)

THIEME, G. (1985): Sozialindikatoren in der Geographie. Möglichkeiten und Probleme der Analyse regionaler Disparitäten. In: KEMPER, F.-J., H.-D. LAUX u. G. THIEME (Hg.): Geographie als Sozialwissenschaft. Beiträge zu ausgewählten Problemen kulturgeographischer Forschung; Bonn, S. 213-241 (=Colloquium Geographicum 18).

THOMPSON, W.S. (1929): Population. In: American Journal of Sociology 34, S. 959-975.

THOUEZ, J.P. et al. (1990): International Comparisons of Nutrition and Mortality from Cancers of the Oesophagus, Stomach and Pancreas. In: Geographia Medica 20, S. 39-50.

TOKESHI, S. u. K. SUMINO (1988): Danjobetsu akusei shinseibutsu shibô ni oyobosu shakai, keizaiteki yôin no kaiseki - Hyôgo-ken chiiki hoken iryô shien jôhô shisutemu no ôyô (Analysis of Social and Economical Indices Affecting Mortality Rates for Cancers by Sex - Application of the Database for the Regional Health Information System in Hyôgo Prefecture). In: Nihon Eiseigaku Zasshi 43-2, S. 679-687. (J-E)

ÜBERLA, K. (1971[2]): Faktorenanalyse. Eine systematische Einführung für Psychologen, Mediziner, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler; Berlin, Heidelberg u. New York.

UESHIMA, H. et al. (1984): Alcohol Intake and Hypertension Among Urban and Rural Japanese Populations. In: The Journal of Chronic Diseases 37-7, S. 585-592.

UESHIMA, H. et al. (1987): Inshu to nôsotchû - kêsu-kontorôru sutadî [Alkoholkonsum und Schlaganfälle. Eine *case control*-Untersuchung]. In: Nihon Eiseigaku Zasshi 42-1, S. 307. (J)

UMEDA, T. et al. (1988): Fukugô shiin kara mita shiin kôzô ni kansuru kenkyû [Untersuchungen zur Todesursachenstruktur unter dem Gesichtspunkt komplexer Todesverursachung]. In: Kôsei no Shihyô 35-13, S. 11-17. (J)

UNITED NATIONS, Department of International and Social Affairs, Statistical Office (Hg.) (1961, 1974, 1990): Demographic Yearbook - Annuaire Démographique; New York.

VALKONEN, T. (1987): Male Mortality from Ischaemic Heart Disease in Finland: Relation to Region of Birth and Region of Residence. In: European Journal of Population 3-1, S. 61-83.

VERHASSELT, Y. (1981): Geography of Stomach Cancer in Belgium: an Approach. In: Geographia Medica 11, S. 104-115.

WAGATSUMA, H. u. G.A. DEVOS (1989): Die Tradition der Ausgestoßenen im modernen Japan. Ein Problem der gesellschaftlichen Identität des einzelnen. In: MENZEL, U. (Hg.): Im Schatten des Siegers: Japan. Bd. 1: Kultur und Gesellschaft; Frankfurt/M., S. 208-242.

WAKISAKA, I. et al. (1986): Kagoshima-ken ni okeru buibetsu gan shibô no chiiki tokusei (Geographic Patterns of Mortality Rates for Individual Cancers in Kagoshima Prefecture). In: Minzoku Eisei 52-3, S. 116-126. (J-E)

WASSERTHEIL-SMOLLER, S. et al. (1981): Dietary Vitamin C and Uterine Cervical Dysplasia. In: American Journal of Epidemiology 114-5, S. 714-724.

WATANABE, Y. (1982): Shuyô shiinbetsu ni mita kôrei shibôsha no dôkô [Tendenzen in der Altensterblichkeit anhand der wichtigsten Todesursachen]. In: Kôsei no Shihyô 29-10, S. 21-28. (J)

WATANABE, Y. u. R. BANDÔ (1990): Shuyôkoku no shibô shihyô [Sterblichkeitskennziffern wichtiger Länder]. In: Jinkô Mondai Kenkyû 46-2 (195), S. 81-89. (J)

WEBER, C. (1990): Selbstlose Frauen? Zur Individualisierung des weiblichen Lebenszusammenhangs. In: HARDACH-PINKE, I. (Hg.): Japan - eine andere Moderne; Tübingen, S. 97-113.

WEISBURGER, J.H., E.L. WYNDER u. C.L. HORN (1982): Nutritional Factors and Etiologic Mechanisms in the Causation of Gastrointestinal Cancers. In: Cancer 50, S. 2541-2549.

WILSON, M.G.A. (1978): The Geographical Analysis of Small Area/Population Death Rates: a Methodological Problem. In: Australian Geographical Studies 16, S. 149-160.

WIRTH, E. (1979): Theoretische Geographie. Grundzüge einer theoretischen Kulturgeographie; Stuttgart.

WOLFEREN, K. van (1989): The Enigma of Japanese Power. People and Politics in a Stateless Nation; London.

WOODS, R. (1979): Population Analysis in Geography; London u. New York.

WORTH, R.M. et al. (1975): Epidemiologic Studies of Coronary Heart Disease and Stroke in Japanese Men Living in Japan, Hawaii and California: Mortality. In: American Journal of Epidemiology 102, S. 481-490.

WÜRZNER, E. (1991): Lungenkrebs und Luftverunreinigung: ein methodisches Problem. In: HINZ, E. (Hg.): Geomedizinische und biogeographische Aspekte der Krankheitsverbreitung und Gesundheitsversorgung in Industrie- und Entwicklungsländern; Frankfurt/M., S. 13-31.

WYNDER, E.L. u. T. HIRAYAMA (1977): Comparative Epidemiology of Cancers of the United States and Japan. In: Preventive Medicine 6, S. 567-594.

WYNDER, E.L. et al. (1973): Epidemiology of Cancer of the Pancreas. In: Journal of the National Cancer Institute 50, S. 645-667.

YAMAGUCHI, K. (1986[2]): Sengo ni miru shoku no bunkashi [Kulturgeschichte der nachkriegszeitlichen Ernährung]; Tôkyô. (J)

YAMAGUCHI, Y. (1987): Nihon no tôzai "shoku" kishitsu [Die Art der Ernährung in Ost- und West-Japan]; Tôkyô. (J)

YAMAMOTO, T., S. KOMATSU u. H. OZAKI (1981): Bungaku no fûdo [Regionale Eigenheiten der Literatur]. In: YOSHIDA, K. (Hg.): Higashi-Nihon to Nishi-Nihon [Ostjapan und Westjapan]; Tôkyô, S. 223-252. (J)

YAMAMOTO, T. (1988): Sei, nenreibetsu jisatsuritsu no yobiteki kaishaku: chiiki keizai shihyô to no kakawari de [Eine vorläufige Interpretation der Selbstmordrate nach Alter und Geschlecht anhand ihrer Beziehung zu Indizes der regionalen wirtschaftlichen Lage]. In: Shimane Daigaku Hôbun Gakubu Chiiki Shakai Kyôshitsu Ronshû 4, S. 23-32. (J)

YAMAMOTO, T. (1990): Shimane no jisatsu - kaso mondai no ichidanmen (Suicide in Shimane - A Phase of Depopulation Problems). In: Shimane Daigaku Hôbun Gakubu Kiyô, Bungakka-hen 14-1, S. 97-123. (J-E)

YAMAMOTO, T. (1991[2]): Jisatsu [Selbstmord]. In: UTSUMI, Y. et al. (Hg.): Kyôyô to-shite no shakai byôrigaku [Sozialpathologie für die Allgemeinbildung]; Tôkyô, S. 41-52. (J)

YAMAMURA, J. (Hg.) (1986): Zusetsu - Nihon chiri. Nihon rettô no chiiki hen'yô [Die Geographie Japans anhand von Karten erklärt. Zum regionalen Wandel auf den japanischen Inseln]; Tôkyô. (J)

YAN, S. et al. (1988): Kanzôgan shibô to sono kanren inshi ni tsuite no chiri, ekigakuteki kenkyû (A Study of the Geographic Epidemiology of Liver Cancer Death and Related Factors). In: Nihon Eiseigaku Zasshi 43-5, S. 987-994. (J-E)

YANAGAWA, H. et al. (1976): Junkanki shikkan shibôritsu no chiiki kakusa to shokuhin sesshu ni kansuru tôkeiteki kentô (A Statistical Analysis of Geographical Differences in the Mortality Rates from Cerebrovascular Diseases, Ischemic Heart Diseases and Hypertensive Diseases in Relation to the Dietary Intake). In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 23-11, S. 711-719. (J-E)

YANAGAWA, H. et al. (1981): Geographical Pattern of Tuberculosis and Related Factors in Japan. In: Social Science and Medicine 15D-2, S. 141-148.

YANAGISHITA, M. u. J.M. GURALNIK (1988): Changing Mortality Patterns that Led Life Expectancy in Japan to Surpass Sweden's: 1972-1982. In: Demography 25-4, S. 611-624.

YOKOYAMA, H. et al. (1991): Shibô shindansho ni okeru "shinfuzen" ni tsuite [Zur Diagnose "Herzversagen" auf den Totenscheinen]. In: Kôsei no Shihyô 38-5, S. 17-23. (J)

YOKOYAMA, K., S. ARAKI u. K. MURATA (1987): Ecological Factors Affecting Mortality from Cerebrovascular, Ischemic Heart and Hypertensive Diseases by Age and Sex. In: Nihon Eiseigaku Zasshi 41-6, S. 887-895.

YOSHIDA, K. et al. (1987): Hokkaidô ni okeru jisatsu no jittai [Zur Lage des Selbstmordes auf Hokkaidô]. In: Nihon Kôshû Eisei Zasshi 34-4, S. 199-205. (J)

YOSHINO, H. et al. (1989): Miyagi-ken gunbu ni okeru nôsotchû shibô to jûtaku no tôki shitsuon ni tsuite no chôsa kenkyû (Study of Cerebrovascular Disease and the Indoor Thermal Environment in Two Selected Towns in Miyagi Prefecture, Japan). In: Minzoku Eisei 55-6, S. 294-305. (J-E)

ZINK, C. (Hg.) (1990[256]): Pschyrembel Klinisches Wörterbuch: mit klinischen Syndromen und Nomina Anatomica; Berlin.

ENGLISH SUMMARY

Regional Differences of Mortality in Japan - Mortality as an Indicator of Regional Levels in the Quality of Life -

In the present study an attempt is made to demonstrate that, in assuming surviving as the most fundamental dimension of human well-being, spatial patterns of death rates may be used as important indicators of regional levels in the quality of life. Environmental factors that show strong and plausible statistical relationships with these mortality patterns should be regarded as problematic and in need for correction. In this way the study aims less at a contribution to epidemiology than to an applied social geography.

Japan was chosen because it has recently become the world leading country with regard to life expectancy, and, even more important, in view of the fact that there exists a wealth of regionally subdivided data sets, even in fields like nutritional behavior, which are unavailable in the case of Germany and most other industrialized countries. This in particular supported the feasibility of the multivariate approach adopted in the present study.

In a preliminary part (chapter 2) an overview of the mortality trends in Japan since the Tokugawa period (1600-1868) is given first. By using demographic decomposition methods the contributions of both age-specific mortalities and important causes-of-death mortalities to the general downward trend in the overall death rate are assessed. Then, the present inter-prefectural patterns of the different mortality variables for both males and females are described and formally analyzed by measuring their respective strengh of spatial variability (using the coefficient of variation) and the degree of spatial correspondence with each other (using simple correlation analysis and cluster analysis (*R*-mode)).

The main results are:

1. The Japanese mortality transition can be considered by and large as corresponding to the well known assumptions set forth by the models of the demographic and the epidemiologic transition. Nonetheless, it has to be stated that, in comparison to most other countries in their preindustrial stage, in Japan the initial level of the death rate was remarkably low. Equally important, the speed of the transitional change, especially after the Second World War, was faster, therefore preventing temporary interruptions in the upward trend of the average life expectancy at birth in the way experienced by some European populations in the fifties and sixties of the present century.
2. Since around 1970 the life expectancy of aged Japanese in particular accelerated its rise due to a later occurrence of degenerative diseases in the life course that marked the beginning of the so-called fourth stage in the epidemiologic transition. An international comparison of age-standardized death rates reveals that the present favorable Japanese mortality conditions are mainly caused by a surprisingly low prevalence of ischemic heart diseases, diabetes and lung, breast or uterine carcinoma, resulting in few deaths between the ages of 60 and 75 years. On the other hand, death rates in gastric cancer, cerebrovascular or respiratory diseases are not much lower or even still higher than in other industrialized countries.

3. The 1985 inter-prefectural distribution patterns of most death rates (age-specific and causes of death) may be classified into four main types: a higher mortality in north-eastern Japan can be stated for aged persons in general, in esophageal and gastric cancer, cerebrovascular diseases and female suicide, whereas the mortality of 35-64 year-old persons, in tuberculosis, liver, lung and uterine cancer or chronic liver diseases is biased towards higher rates in the southwestern part of Japan. The death rates of the younger population (age 0-34) as well as in cerebrovascular diseases, accidents other than car accidents and suicide show higher frequencies in rural areas. By contrast, the mortality of 35-64 year-old women, in tuberculosis, lung and breast cancer and in chronic liver diseases is concentrated in urban Japan. As a result of these conflicting spatial patterns, the total life expectancy at birth shows little regional variation. Compared to 1960, however, a reduction of regional variance can be seen with nearly *all* mortality variables. The author suggests that this indicates a diffusion of urban living conditions into the countryside.

Chapter 3 starts with a consideration of possible distorting effects on mortality statistics, i.e. population migration and varying correctness in diagnosing death causes. First, by comparing regional patterns of migration with those of death rates, it is questioned whether an "importation" of unhealthy constitutions acquired at a place different from the place of death or a "healthy migrant factor", often stressed in British and German mortality studies, really matter at the prefectural level in Japan. As regards to the second effect, the possibility of misdiagnosis related biases cannot be ruled out completely with some causes of death such as hypertonic diseases or diabetes, so that they had to be excluded from the remaining analyses.

In the remaining sections of the chapter main environmental factors that are suspected by epidemiologists as being significantly related to regional differences of death rates are discussed in detail. As a general conclusion, it is emphasized that rather than environmental factors in a narrow sense (e.g. housing conditions, pollution, climate) or different health care levels, it is the factors relating to life styles like false nutrition or tobacco and alcohol abuse which seem to be most strongly associated with mortality levels in the present industrialized countries. In this respect the author suggests that the existing differences in nutritional and smoking behavior between Japan and Germany may be seen as the most important reason for the observed differences in mortality levels between the two countries. By showing that life styles also differ markedly between regions *inside* Japan, it is concluded that these are based less on individual decisions than on spatio-social mechanisms, which permits the inclusion of life styles into geographical analyses.

In chapter 4 several multivariate methods are employed to study possible relationships between inter-prefectural death patterns and environmental factors. At first multiple regression analyses are carried out for each of the selected mortality variables in order to test the statistical significance of the epidemiological hypotheses discussed in chapter 3. Those independent variables, which turn out to be plausibly related to at least one mortality pattern, are then treated further by using factor analysis. Finally, the scores of the extracted factors are again correlated with the death rate patterns. The author deems this procedure necessary in order to generalize from the complex results obtained in the multiple regression analyses.

As a result, it is possible to assess the significance of the different mortality variables as regional social indicators with regard to Japan in the following way:

1. The spatial pattern of overall mortality must be interpreted as the result of very different and sometimes even counteracting risk factors, making its use as a social indicator less advisable.
2. The mortality of infants and children (age 0-14) as well as of young adults (age 15-34) is most closely related to certain conditions typical for rural areas, e.g. inbreeding habits leading to congenital malformations or a low population density. A high death rate of 35-64 year-old persons, on the other hand, points to problematic socio-economic conditions and may therefore be suitably used as a welfare indicator in the narrow sense. The mortality of the aged (age 65 and over), finally, is correlated significantly with nutritional factors, winter temperatures and the quality of the preventive health care system.
3. As for the main causes of death, it can be demonstrated that the frequencies of tuberculosis, liver, lung and uterine carcinoma, liver cirrhosis, heart, respiratory or renal diseases are all more or less strongly connected with socio-economic factors like income levels, employment structure, proportions of divorcees and aged-single-person households or livelihood protection rate levels. In addition, the prefectural distribution pattern of heart diseases may be influenced by factors like low winter temperatures, excessive smoking and salt intake or poor preventive health care levels as well.
4. Several eating and drinking habits, which may be characterized as "traditional" in the Japanese context, have the strongest impact on the variation of cerebrovascular diseases and esophageal, gastric and pancreatic carcinoma. Low levels of protein intake and high consumption rates in salted food or rice wine and spirits (*shôchû*) are of particular importance. The frequency of cerebrovascular diseases seems, moreover, to be affected by low winter temperatures.
5. Female breast and lung cancer rates are significantly correlated with certain aspects of female urban life style, i.e. a high prevalence of smoking, a high intake of animal fat and late child-birth ages.
6. High frequencies of fatal accidents point to a low population density leading to delayed detection and emergency treatment. Car accidents, moreover, mirror the congested traffic situation in suburban areas. Elevated suicide rates, on the other hand, are an indication of the virulence of certain social problems peculiar to Japan, in particular the isolated and meaningless life of many aged remaining behind in rural depopulated regions.

In the final main chapter (chapter 5) hierarchical cluster analysis is adopted for both males and females to classify the different prefectures according to their cause-of-death structure. Using variance analysis, the selectivity of the resulting groups of prefectures is then further examined with regard to the other variables, i.e. age-specific death rates, overall mortality rates and environmental factors. The analyses prove the existence of regions in Japan that display distinctive interactions between mortality and environmental conditions. Northeastern Honshû, for instance, shows elevated mortality rates in stroke and cancers of the digestive system, which seem to be caused by traditional eating habits related in part to cold winter temperatures, which is a direct risk factor in itself. The urban regions of southwestern Japan, on the other hand, stand out as areas

with high mortality in tuberculosis, liver diseases or uterine and lung cancer mirroring relatively problematic socio-economic conditions. The highest overall mortality levels, however, are found in the northernmost part of Japan (especially in Aomori Prefecture) because of the existence of both social problems *and* cold temperatures as well as unhealthy eating, smoking and drinking habits. These regions can thus be identified as problem areas for which political action strategies such as the promotion of economic restructuring or nutritional guidance seem to be the most urgent in order to further reduce spatial disparities in quality-of-life levels.

要約

日本における死亡率の地域的差異

―――― 地域の生活諸条件の指標としての死亡率

本研究では、生存（自己保存）が人間の福利の最も基礎的な次元であるという前提の下に、死亡率の地域的パターンが生活のクオリティの地域レベルでの重要な指標として用いられ得るということを示すための試みが行われている。上述のような死亡率パターンと統計上、蓋然性のある相関をもつような、環境に関する諸因子は、この意味からして、問い直されるべきであり、修正が加えられるべきものであると考えられる。この点からして本研究のねらいは、疫学への貢献を成すことであるよりは、応用社会地理学への貢献を成すことにある。

日本を対象として選んだのは、日本が近年平均余命に関して世界一のレベルに達しているからであり、さらに重要なことには、地域毎に細分された諸データ・セットが豊富であり、しかもドイツや他の先進国ではたいてい入手不可能であるような栄養摂取パターンなどの領域についても、上述のようなデータが豊富であるからである。このことにより特に、本研究で用いられた多変量アプローチの実行可能性が高められることになった。

最初の部分（第２章）では、徳川時代以降の日本の死亡率のすう勢についての概観が、さしあたり与えられる。人口統計学の分解メソッドを用いることにより、死亡率低下の一般的傾向に関して年齢別の死亡率とさまざまな死因のもたらした働きが分析評価される。さらにこの後で、死亡率に有意味なさまざまな変数の各県毎の現存のパターンが男女の双方に関して記述され、地域上の多様性についてこれらのパターンのそれぞれの強度を（変動係数を用いて）測り、さらに地域上の相関関係の程度を（単純相関分析とクラスター分析［Ｒモード］とを用いて）測定して、これらのパターンは形式的に分析される。

これによる主たる成果は以下の通りである：

１．日本における死亡率の低下は、人口・疫学転換モデルによって立てられている周知の諸説に、全体として、対応していると考えられる。そうとは言っても、他のほとんどの国の前工業化時代に比較すれば、日本では死亡率がこの『初期レベル』においても非常に低いものであったことは強調されねばなるまい。同様に重要なのは、変化のスピードが、特に第二次大戦後には、他国に比べて非常に大きいことであり、今世紀の５０年代と６０年代にヨーロッパの何カ国で見受けられたように平均寿命の伸びの傾向が一時的にかく乱

されるようなことは、避けられているのである。

２．１９７０年ころから、特に日本人の老年層の平均余命は、成人病の生じる年齢が以前よりも高齢化するにつれて、伸びを見せており、このことは疫学転換のいわゆる第４段階の始まりを画するものである。標準化死亡率を国際間で比較すると、現在の日本の死亡率の好ましい状況は、主として、虚血性心疾患、糖尿病、肺ガン、乳ガン、子宮ガンなどのまん延のレベルが驚くほど低いことによるものであることがはっきりするが、このことにより６０才から７５才の間の死亡者がずっと少ないのである。他方においては、胃ガン、脳血管疾患、呼吸器系の疾病による死亡の割合は、他の先進工業国と比較して決して低くはなく、より高いものさえある。

３．１９８５年の年齢・死因別の死亡率の各県毎の分布パターンは、４つの主たる類型にクラス分けすることができよう。：東北日本の死亡率（の高い死因）は、老年層一般に当てはまるであろう。すなわち、食道ガン、胃ガン、脳血管疾患、女性の自殺である。他方、３５才から６４才まで主たる死因である、結核、肝臓ガン、肺ガン、子宮ガン、慢性肝疾患による死亡率は、日本南西部ではより高くなっている。さらにこれよりも若年の層（０～３４才）の主な死因の、脳血管疾患、自動車事故以外の事故、自殺による死亡率は、農村部でずっと高い。３５才から６４才までの女性の主な死因である、結核、肺ガン、乳ガン、慢性肝疾患による死亡率は都市部では非常に高い。これらの相互に対抗状態にある地域的な死亡率のパターンの帰結として、平均寿命には地域的な差異はほとんど見受けられない。しかしながら１９６０年の調査と比較すると、ほとんどすべての死亡率変数に関して地域的な分散が減少していることが確認できる。筆者はこれが、都市部の生活条件が農村部に普及したことを指し示すものであると考えるものである。

第３章は、死亡率統計をひずませると考えられる諸因子の考察から始まる。すなわち、人口移動と死因確定のための色々な診断ルーチンとについての考察である。第一に、地域毎の人口移動のパターンを死亡率のそれと比較することにより、英国やドイツの死亡率研究でよく強調されるように、不健康な状態が『輸入』されることにより、あるいは『健康な移民の因子』により、日本の県レベルで実際に大きな変動が起きているかを検証する。二番目の影響因子について言えば、例えば高血圧性疾患や糖尿病などの、ある種の死因に関しては、死因に関する誤診の存在する可能性は完全には除外できないので、これらの死因については、以下の分析から取り除かなければならなかった。

同章の残りの部分では、疫学者が死亡率の地域的差異にとって非常に有意味であろうと

考えているような環境上の諸因子を詳細に論じている。一般的な結論としてここで強調されるのは、今日の先進工業国の死亡率レベルと最も関係の深いものは、狭義の環境因子（例えば、居住状態、汚染、気候）や、ヘルス・ケア・レベルの相違などであるというよりは、偏った栄養摂取やたばこ・アルコールの濫用などのライフスタイルに関する諸因子であろう、ということである。この点において筆者は、食生活の状態と喫煙行動とに関する現存の独日間の相違は、同二カ国の間に見受けられる死亡率レベルの相違に対する最も重要な理由であると見なすことができると考えるものである。日本国内においても地域によってライフ・スタイルが顕著に異なっていることを示すことを通じて、ライフ・スタイルが個人の選択よりはむしろ、地域的・社会的なメカニズムに依存するところが大きいという結論が得られるが、このことにより地理学による分析が許されることになるのである。

第４章においては、各県間の死亡率パターンと環境因子との考えられる因果関係を考究するために、さまざまな多変量メソッドが用いられる。最初に、第３章で論じられた疫学的な仮説の統計学上の有意性を検証するために、死亡率の規定された変数のそれぞれについて、重回帰分析が行われる。これらの独立の諸変数は少なくとも一つの死亡率パターンと蓋然性のある相関をもつことが明らかとなるものであるが、これらはさらに因子分析を用いて取り扱われることとなる。抽出された諸因子のスコアは再び死亡率のパターンと相関させられる。筆者は、重回帰分析によって得られた部分的に複雑な結果から一般的結論を得るためには、この手続きが必要であると考えるものである。

結果として、死因に関するさまざまな諸変数を、以下に挙げるように、日本の地域的・社会生活指標として評価することが可能である。：

１．総死亡率の地域的パターンは、非常に多様で、時にはきっ抗し合うリスクファクター間の帰結であると解釈することが可能であり、これを社会生活指標として用いることはあまり好ましくない。

２．幼児・小児（０～１４才）の死亡率は、青年・成年（１５～３４才）の死亡率の場合と同様、例えば、先天異常を招くような近親婚の習慣や人口密度の低さなどの、農村部地域に典型的であるような、ある種の状況と密接に関連している。他方、３５～６４才の年齢層の高い死亡率は社会経済的な状況の問題を示唆するものであり、それゆえこれを狭義の厚生指標として用いることがふさわしいと考えられる。最後に、老齢層（６５才以上）の死亡率は、栄養摂取に関する諸因子、冬の気温、予防ヘルスケア・システムの質と有意味に相関している。

3．主な死因に関しては、結核、肝臓ガン、肺ガン、子宮ガン、肝硬変、心疾患、じん臓病、呼吸器系の疾病などの頻発の程度はすべて、収入レベル、雇用構造、離婚者の割合、独居老人の割合、生活扶助手当のレベルなどの社会経済的諸因子と多少なりとも連関していることが示され得る。さらに、心疾患の各県毎の分布パターンは他の諸因子（例えば、冬季の低温、過剰な喫煙、過剰な塩分摂取、低レベルの予防ヘルスケア）によっても影響を受けるであろう。

4．飲食習慣のうちのあるものは、日本においては『伝統的』であるという風に見なされるであろうが、このような諸習慣は、脳血管疾患、食道ガン、胃ガン、すい臓ガンの県別の分布状況に大きなインパクトを与えている。タンパク摂取量の低さと塩分の強い食事や酒、焼ちゅうの取り過ぎは、特に重要である。脳血管疾患の頻発の程度は、この上さらに、冬季の低温の影響を受けているように思われる。

5．女性の乳ガン、肺ガンの割合は、例えば喫煙率の高さや、動物性脂肪の高程度の摂取、出産年齢の高齢化などの、都市部の女性のライフスタイルのある側面と相関関係がある。

6．死亡につながる事故の高い頻度は、人口密度の低さを指し示しており、これにより発見さらに緊急手当が遅れてしまうのである。さらに自動車事故は、郊外地域の交通が混雑していることの反映である。他方、自殺率の高さは、日本に特有な社会問題のまん延の指標であるが、この問題とは、特に、農村部の過疎地域に取り残された多くの老人が孤立した生きがいのない生活を送っているということである。

最終章（第５章）では、男女双方に階層クラスター分析を用いて死因の布置状況にしたがって、各県毎の特徴をクラス分けしている。抽出して得られた県の『クラスター』の選択性は、年齢別の死亡率、総死亡率、環境諸因子などの他の諸変数について、分散分析を用いることによって、さらに検証される。この分析により証明されるのは、死亡率と環境諸因子との間に明白な相互作用のある地域が日本に存在するということである。例えば、本州東北部では脳卒中、消化器系のガンによる死亡率が非常に高いが、これは、部分的には冬季の低温と関係のあるような、伝統的な食習慣によって引き起こされるものであるが、この冬季の低温とはそれ自身リスクファクターである。他方、南西日本の都市部は、結核、肝疾患、肺ガン、子宮ガンによる死亡率の高い地域として目立っているが、これは社会経済的問題が比較的深刻であることを反映するものである。しかし、総死亡率が最高レベルに達している地域は日本の最北部（特に青森県）に見受けられるが、この理由は、不健康

な飲食習慣、喫煙習慣と低温が一方で、社会問題が他方で存在するということである。これらの地域はそれゆえ、ライフクオリティのレベルの不均等をさらに縮減するために、経済構造の促進や、栄養指導などの是正措置が早急に必要であると思われる問題地域であると見なすことができよう。